

# **PRESSE SCIENTIFIQUE**

**DEUX MONDES**

**REVUE UNIVERSELLE**

**DES SCIENCES, DE LA PHILOSOPHIE, DES BEAUX-ARTS  
ET DE L'INDUSTRIE**

**Sixième année**

**N° 2. — ANNÉE 1865, TOME PREMIER**

**Livraison du 16 Janvier**

**BUREAUX D'ABONNEMENT**

**PARIS**

**LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE, RUE JACOB, 26**

**LONDRES. — BARTHÈS et LOWEL, Great Marlborough street.**

**1865**

## AVIS A NOS ABONNÉS

Ceux de nos souscripteurs dont l'abonnement est expiré sont priés de vouloir bien le renouveler instamment, afin d'éviter toute interruption dans l'envoi de leur journal.

Le mode de paiement le plus simple et le plus sûr est d'envoyer au directeur de la *Librairie agricole*, 26, rue Jacob, le prix de l'abonnement (25 francs pour un an, 14 francs pour six mois), en un mandat sur Paris ou en un bon de poste dont on garde la souche qui sert de quittance.

Les abonnements partent du 1<sup>er</sup> janvier et du 1<sup>er</sup> juillet de chaque année.

---

## SOMMAIRE

DES ARTICLES CONTENUS DANS LA LIVRAISON DU 16 JANVIER 1865

	PAGES
CHRONIQUE DE LA SCIENCE, par M. W. DE FONVIELLE.....	61
REVUE DE CHIMIE, par M. JACQUES BARRAL.....	74
DU MAL DE MER ET DE SES CAUSES MÉCANIQUES, par M. le docteur CH. PELLARIN .....	78
LA PHTHISIE, par M. le docteur B. SCHNEPP.....	86
TABLEAUX SYNOPTIQUES DE CHIMIE, par M. ABEL ARBELTIER.....	90
LEÇONS DE PHILOSOPHIE CLINIQUE DE M. WURTZ, par M. ALPH. OPPENHEIM .....	91
LA SCIENCE ÉCONOMIQUE DANS L'ANTIQUITÉ, D'APRÈS CATON ET XÉNOPHON, par M. HENRI BURDIGAL.....	99
LA MACHOIRE DE MOULIN QUIGNON (suite), par M. W. DE FONVIELLE .....	114
LA SANTÉ DES FEMMES, par M. GEORGES BARRAL.....	120

---

M. J. A. BARRAL, fera le lundi 6 février, à 8 heures et demie du soir, aux *Conférences littéraires et scientifiques*, 7, rue de la Paix, une leçon sur la NAVIGATION AÉRIENNE AVEC ET SANS BALLON.



NOTA. — Tous les articles de la *Presse scientifique des deux mondes* étant inédits, la reproduction en est interdite, à moins de la mention expresse qu'ils sont extraits de ce recueil.



## CHRONIQUE DE LA SCIENCE

1<sup>re</sup> QUINZAINE DE JANVIER

- I. — Les éclipses totales de soleil ne sont sans doute visibles que sur la terre et sur la lune. — Ce qui se passe sur Jupiter. — Les aéroolithes finiront par donner raison à Tycho. — Difficulté de prévoir les éclipses totales. — Erreurs du Bureau des longitudes de France. — Calculs à compléter. — Nécessité d'observer tous les détails du phénomène. — La dernière éclipse de 1864. — Communications relatives au phénomène dans la prochaine séance de l'Association scientifique. — Distribution des éclipses de 1865.
- II. — Description de la ligne centrale de la prochaine éclipse. — Irrégularité observée sur l'éclipse de 1699. — Explication d'Arago. — Vérification de M. Chauvenet. — Explication de Dionys du Séjour.
- III. — La spectroscopomanie. — Sa condamnation anticipée, par Auguste Comte.
- IV. — Progrès dans la rédaction de l'Annuaire du Bureau des longitudes. — Le tableau des éléments du système solaire. — Sa critique. — Exemple des avantages qu'il y aurait à ramener tout au soleil. — Les deux familles naturelles d'astres sont séparées par l'anneau des planètes microscopiques. — Leur étude physique.
- V. — Considérations sur les comptes rendus de l'Académie des sciences. — Les devoirs de la presse spéciale. — Les chiffonniers et les vulgarisateurs. — Les membres de l'Académie des sciences. — Le huis clos des comités secrets. — Lecture sur Fourier, par M. Ch. Sauvestre. — Lecture de M. Barral. — Portrait de M. Perdonnet.

### I

Il ne faudrait pas s'imaginer que les éclipses totales de soleil soient un phénomène exceptionnel dans les différentes sphères qui circulent autour du même foyer que la terre, notre véhicule cosmique.

Ne croyons pas qu'avec les êtres habitant peut-être la face de la lune qui nous regarde, nous soyons les seuls spectateurs placés de manière à voir l'astre central disparaître entièrement derrière le satellite d'un de ses satellites ! Les autres races intelligentes qui peuplent sans doute les planètes sœurs de la nôtre sont probablement bien mieux favorisées que nous à cet égard. Ainsi, tout citoyen de Jupiter n'a contemplé un spectacle analogue à celui qu'a offert le ciel d'Espagne, le 18 juillet 1860, puisque la planète à laquelle il est attaché possède un luxe de satellites bien plus grand que celui que la nature a donné à la terre.

En effet, si les protubérances rosacées viennent si rarement se détacher sur le fond obscur de notre firmament, c'est qu'il existe une compensation tout à fait fortuite entre les distances à laquelle la terre et le soleil se trouvent éloignés de nous, et les différences de leur diamètre vrai ; car il est arrivé, par un hasard dont la portée physique nous échappe encore, que la lune est juste trois ou quatre cents fois plus près de nous, en même temps qu'elle est trois ou quatre cents fois plus petite.

La même coïncidence n'a eu lieu pour aucun des satellites de Jupiter, qui ont un diamètre suffisant pour éclipser largement le soleil, qui paraît du reste cinq fois moins gros aux Ioviens qu'aux habitants de la terre.

En effet, le plus gros des satellites est huit cents fois plus éloigné du soleil que de sa planète centrale et, si nous ne nous trompons, son rayon vrai atteint une fraction beaucoup plus notable de la valeur absolue du rayon solaire. Les trois autres satellites sont placés dans des circonstances trop pareilles pour qu'on doive les examiner individuellement.

Si notre lune arrive à dépasser le soleil, ce n'est jamais en quelque sorte sans tiraillements et sans efforts, tellement l'excès de son diamètre apparent sur celui du soleil est réellement peu de chose. Il faut même des circonstances si particulières, que l'illustre Tycho, qui fut, comme on le sait, un observateur très soigneux, ne voulut jamais admettre la réalité du phénomène des éclipses totales.

Si le soleil continue à s'engraisser d'une moisson annuelle d'aérolithes, comme le veut un ingénieux astronome d'Angleterre, il finira certainement par dépasser les forces de notre pauvre lune. Au bout d'un nombre suffisant de millions de siècles, Tycho pourrait bien avoir raison.

La faiblesse de la différence qui existe entre les diamètres apparents des deux astres explique pourquoi des astronomes aussi expérimentés que les membres du bureau des longitudes de France se trompent quelquefois fort gravement dans la prédiction de la totalité des éclipses. Ainsi, sans remonter bien haut dans l'histoire de notre astronomie, nous rappellerons que la *Connaissance des temps*, de l'année 1860 annonçait l'éclipse du 8 juillet comme ne devant être que partielle. Si le *Nautical Almanach* n'avait triomphalement redressé cette erreur, c'en était fait sans doute des belles observations de M. Warren de la Rue. Aucun savant n'aurait pris les nombreuses dispositions nécessaires pour profiter des quelques secondes d'obscurité dont la nature est si avare.

Peu s'en est fallu qu'une pareille méprise ne se renouvelât, et que l'éclipse totale de 1863 ne tombât à l'improviste au milieu de nos académies, comme celle qui effraya les populations superstitieuses du treizième et quatorzième siècle. En effet, les listes dressées pour servir jusqu'en 1900 ne contenaient aucune mention du beau phénomène céleste auquel nous allons assister cette année, et qui est bien une fête nationale pour toute la terre, quoique plusieurs des astres rivaux de sa gloire puissent en jouir.

Si, par un hasard que nous avons le droit de considérer comme impossible à prévoir, les espérances que nous avons conçues un peu tard,

étaient malheureusement déçues, les membres du bureau des longitudes de France ne seraient point les seuls, ni surtout les premiers à blâmer. En effet, la même prédiction de l'éclipse de 1863 se trouve rapportée dans la *Nautical Almanach*, qui, comme on le sait, devance de plus d'une année l'activité de nos éphémérides. L'accord entre les résultats contenus dans les deux publications jadis rivales est même si surprenant, qu'on ne l'obtiendrait point plus parfait dans le cas où les membres du bureaux des longitudes se seraient bornés à traduire, en temps de Paris les résultats trouvés pour le méridien de Greenwich, par leurs confrères de l'autre côté du détroit.

Toutefois, il est à regretter que le calcul ébauché par le *Nautical Almanach* n'ait pas été complété par nos astronomes, qui ont eu une longue année pour surpasser les Anglais. On ne pourra pas dire que les progrès des éphémérides soient sensibles d'une éclipse totale à la suivante ; car ni la connaissance des temps ni le *Nautical Almanach* n'auront indiqué cette fois comme en 1860, la durée exacte de la phase de la totalité pour différents points de la ligne centrale. Cette omission est d'autant plus malheureuse, que l'astronomie ne possède peut-être pas de phénomène dont la durée soit susceptible d'être mesurée avec une aussi remarquable précision.

En effet, la phase de la totalité commence et finit avec la netteté d'un signal que l'on allumerait à l'aide de l'électricité. Tant qu'il reste un point du disque à découvert, quelque petit qu'il puisse être, le soleil lutte victorieusement contre les ténèbres. Dès qu'un coin de l'astre reparait les merveilles de l'aurole s'évanouissent comme par enchantement.

Le désappointement des astronomes, qui ne parviennent que sur les bords de l'ombre totale, comme le fit M. Bulard, il y a quelques années, nous a fourni le moyen d'apprécier exactement la gravité de cette importante différence. En effet, l'aspect du phénomène est à peu près le même pour eux que s'ils étaient restés sans se déranger dans leurs observatoires. Cependant ils ont fait quelques trois ou quatre cents lieues pour se rapprocher de la ligne des ténèbres, et ils ne se sont arrêtés qu'à quelques kilomètres de la ligne favorisée. Nous n'avons point encore entendu dire que l'on prépare une expédition scientifique pour la fin d'octobre prochain. Mais nous ne pensons pas faire un souhait indiscret en espérant qu'il n'en sera pas de l'éclipse totale de 1863 comme de celle de 1861, qui n'a été aperçue que par hasard. En effet, que de mystères intéressants peuvent être sondés pendant cette trop courte période d'obscurité, ces spectacles aussi importants pour la science humaine, que si il n'y avait que les hommes et leurs tributaires les sélénites subvolves qui puissent y assister.

La dernière éclipse annulaire de 1864 avait été indiquée dans les



éphémérides comme susceptible de devenir totale dans les régions polaires australes. Elle va faire le sujet d'une communication des plus intéressantes dans la prochaine séance de l'*Association pour le progrès de l'astronomie et de la météorologie* qui aura lieu à la Sorbonne le 19 janvier prochain. On y entendra le rapport des observations faites à Rio-Janeiro ; M. le professeur Boutan exécutera de très belles expériences sur la vaporisation des liquides.

Nous ne quitterons pas cet intéressant sujet sans faire remarquer que les éclipses de l'année 1865 sont remarquables par leur distribution régulière en deux couples homologues composés chacun d'une éclipse de lune, suivie quinze jours après d'une éclipse de soleil et séparées l'une de l'autre par une distance de six mois lunaires.

Le premier couple se compose de l'éclipse de lune du 10 avril et de l'éclipse de soleil du 25 du même mois. Le second couple se compose de l'éclipse de lune du 4 octobre, suivi de l'éclipse de soleil du 15 du même mois. C'est, comme nous l'avons déjà dit, cette seconde éclipse qui sera totale et qui terminera par conséquent très convenablement la riche série de l'année.

## II

La ligne centrale de la prochaine éclipse reliera l'Afrique australe à l'Amérique du sud en traversant toute l'Atlantique, par 20 à 30° de latitude sud. Sa longueur sera supérieure à celle du câble électrique qu'on va jeter de nouveau entre la pointe d'Irlande et l'île de Terre-Neuve. Que d'observateurs ne pourront pas trouver place sur cet immense ruban ; cependant, il ne faut pas croire que le phénomène soit visible sur toute la zone dont nous venons de donner la description. C'est lors de l'éclipse de 1699 que l'on a remarqué pour la première fois que la même éclipse pouvait être totale dans certains endroits de la ligne centrale, et partielle pour d'autres lieux moins bien favorisés.

Arago avait expliqué cette circonstance au moyen de la variation des altitudes, des lieux situés sur le parcours de la zone où l'obscurité peut être complète. Son raisonnement était des plus ingénieux<sup>1</sup>, et nous allons essayer de le faire comprendre.

La station la plus élevée est la plus rapprochée des deux astres qui, au moment de l'éclipse totale, se trouvent en ligne droite avec le centre de la terre. Mais le soleil étant trois ou quatre cents fois plus éloigné que la lune, l'effet du rapprochement sur son diamètre apparent est trois ou quatre cents fois moindre. Il n'y a donc que le diamètre de la lune qui puisse être grossi. Par conséquent il peut se

<sup>1</sup> Voir le 3<sup>e</sup> volume de l'*Astronomie populaire*.

faire qu'il n'y ait pas d'éclipse totale pour les habitants des plaines, et que le soleil disparaisse pour ceux des montagnes.

M. Chauvenet, professeur de mathématiques à l'Université de Washington, de Saint-Louis (Etats-Unis), vient de soumettre au calcul cette hypothèse, dans un ouvrage récent, dont il nous a fait remettre un exemplaire<sup>1</sup>.

Mais cette vérification n'a point été favorable aux idées d'Arago, car le savant Américain a trouvé que la variation du diamètre apparent de la lune était elle-même insensible. Les aspérités de la surface terrestre disparaissent pour ainsi dire non-seulement devant la distance du soleil, comme le disait Arago, mais encore devant la distance de notre satellite.

Dionys du Séjour avait donné, en 1777, la véritable explication de ce curieux phénomène céleste; cette circonstance fournit même la démonstration expérimentale d'une des théories les plus délicates de la physique céleste.

La valeur de la réfraction astronomique dépend, comme tout le monde le sait, de la hauteur des astres au-dessus de l'horizon. Mais, ce que l'on sait moins, c'est qu'elle dépend aussi de la distance des astres eux-mêmes. Elle agit d'autant plus efficacement sur les rayons de lumière, que les corps qui nous les envoient sont plus rapprochés de nous.

Elle pourra donc modifier d'une manière notable la grandeur du disque lunaire pendant qu'elle respectera la grandeur apparente du soleil. Comme ces deux quantités sont presque égales, il pourra se faire qu'il suffise d'une légère déformation, pour rendre totale une éclipse qui ne devrait pas l'être. On peut donc concevoir que des astronomes qui ont la lune et le soleil à l'horizon, voient plus facilement l'éclipse totale, qu'ils ne la verraient si la rencontre avait lieu pendant que les astres passent à leur méridien.

### III

Deux excès sont également à condamner dans la culture des sciences. Le premier est une espèce de dédain par trop académique pour les théories nouvelles portant le caractère de la grandeur et de la simplicité. Le second, qui marche souvent de pair avec le premier est un enthousiasme irréfléchi pour des spéculations hasardeuses.

<sup>1</sup> *Un Manuel d'astronomie sphérique et pratique, embrassant les problèmes généraux d'astronomie sphérique, des applications spéciales à l'astronomie navale, la théorie et l'usage des instruments d'astronomie fixes et portatifs, avec une appendice pour la méthode des moindres carrés (en anglais), 2 volumes grand in-8°, de 7 à 800 pages chacun, publiés à Philadelphie, chez Lippincott, et à Londres, chez Trübner. Des citoyens de la ville de Saint-Louis ont généreusement aidé l'auteur à faire les frais de cette publication, sans autre but que de contribuer pécuniairement au progrès des sciences.*

Nous nous sommes souvent élevés contre le premier défaut des penseurs ; on nous permettra donc aujourd'hui de prendre un exemple saillant pour démontrer que le second n'est pas moins à redouter.

Tout le monde connaît la magnifique expérience de MM. Bunsen et Kirchhoff, sur laquelle est fondée l'analyse spectrale.

Les savants illustres ont démontré, il y a quelques années, qu'en interposant sur le parcours d'un rayon de lumière une flamme dans laquelle un métal quelconque, du sodium par exemple, se trouve en suspension, on introduit dans le spectre une raie noire à la place de la teinte caractéristique du métal volatilisé.

M. Kirchhoff en a conclu que l'atmosphère du soleil renfermait précisément les vapeurs des métaux dont les teintes correspondraient à chacune des raies du spectre ordinaire. En effet, en admettant que le noyau de cet astre émette une lumière continue, toutes les raies que nous observons en décomposant les rayons solaires à l'aide d'un prisme sont produites par l'interposition de la masse gazeuse qui l'enveloppe.

Nous ferons remarquer que cette théorie suppose essentiellement que les corps simples qui constituent notre globe, sont les mêmes que ceux qui entrent dans la composition du soleil. Mais la démonstration de cette identité de composition chimique *sur laquelle repose toute l'astronomie spectrale* est bien loin d'être faite, même en admettant la réalité de la fameuse hypothèse cosmogonique de Laplace.

En effet la terre peut avoir très bien fait partie de la masse gazeuse qui remplissait le système solaire à l'origine des choses, sans que les corps se soient aggrégés de la même manière chez nous et dans le milieu héliaque. L'énorme différence de l'intensité absolue de la pesanteur dans ces deux cas, doit même avoir produit les différences les plus grandes dans cette condensation de la matière nébuleuse en substance tangible. Il est tout aussi peu raisonnable d'affirmer dogmatiquement qu'il se trouve à bord de cet astre un M. Kirchhoff, un M. Grandeau, ou même un M. Menault, que de déclarer sur la foi du spectroscope, que l'on y rencontre du césium, du rubidium, de l'erbium, et même du didyme. Si les analyseurs du soleil étaient précipités dans la fournaise même avec un spectroscope en bandouillère, ils seraient sans doute bien embarrassés de se reconnaître au milieu d'un monde si nouveau.

Que faut-il donc dire de ceux qui s'imaginent qu'il est possible d'appliquer à la lumière d'autres soleils, tels qu'Orion ou Sirius, des mé-

Parmi les nouveautés que contient cet ouvrage, nous devons signaler le traité des occultations des planètes par la Lune, phénomène très intéressant et susceptible de présenter une infinité d'aspects différents, car il s'agit dans ce cas de voir passer devant un corps qui a des phases, un autre susceptible d'en offrir également. Les prévisions relatives à cet ordre d'éclipses sont donc susceptibles d'une série de raffinements dont il n'y a point à s'occuper avec les éclipses de lune et de soleil, et dont l'astronomie tentera probablement un jour ou l'autre la solution.



thodes si douteuses lorsqu'il ne s'agit pourtant que de notre propre soleil! En effet, rien ne prouve, même en admettant l'hypothèse de Laplace, que la boule primitive ait rempli originairement tout l'espace de la nébuleuse dont nous faisons partie. Même en concédant qu'il en soit ainsi, il y a des raisons pour croire que l'agrégation de la matière doit avoir éprouvé des variations, dont la nature dépasse de beaucoup la puissance de notre imagination, puisqu'elle se manifeste par des nuances de lumière sensibles à la distance prodigieuse où nous nous trouvons de ces divers astres!

De quels termes faut-il donc se servir pour qualifier la *spectroscopie* dans le cas du chimiste qui va analyser une autre nébuleuse, prise dans les plus lointaines, dans celles qui n'ont même pas été encore réduites en étoiles!

N'est-il pas en quelque sorte superflu de faire remarquer ici que l'illustre Brewster a découvert depuis plus de trente ans, dans le spectre solaire, l'existence de raies *purement atmosphériques*, c'est-à-dire qui semblent produites par le passage du soleil à travers la mince enveloppe gazeuse de notre sphère. Quand on voit qu'il suffit d'un parcours de quelques kilomètres dans un milieu diaphane pour introduire une modification sensible dans la composition intime des rayons de lumière, on devient involontairement sceptique. Les plus hardis se demanderont avec quelque inquiétude ce qui doit arriver à la lumière des nébuleuses pendant les milliers d'années qu'elle met à nous parvenir. N'est-ce point le cas d'appliquer à ces rayons étrangers à notre monde le proverbe populaire : *A beau mentir qui vient de loin?*

Il y a plusieurs mois déjà que nous avons élevé la voix pour rappeler au respect de la logique les rédacteurs du *Reader*, la *Revue germanique* et le *Temps*, publications qui exercent une certaine influence sur les lecteurs instruits. Aujourd'hui, nous voyons que l'*Intellectual observer* publie avec une certaine ostentation les résultats obtenus par cette analyse spectrale des nébuleuses. Le *Journal philosophique* annonce que la *chimie astronomique* fera prochainement l'objet d'une lecture à *Royal institution*. Un des rédacteurs de la partie scientifique du *Moniteur* est tellement persuadé de la réalité de ces théories, dont il ne paraît pas, du reste, saisir bien distinctement la portée, qu'il se montre intorérant, il reproche à l'auteur du bel ouvrage sur le *Ciel*, de n'avoir point fait une part assez large aux rêveries de M. Kirchhoff et de ses continuateurs. Pour que M. Menault eût applaudi sans réserve au triomphe de M. Guillemin, il aurait fallu que ce dernier eût sacrifié sans hésiter, sur l'autel de la *chimie astronomique*, les plus belles théories d'Herschell et d'Arago. M. Menault est fatigué d'admirer ces con-

Notons cependant une ingénieuse explication de la coloration des étoiles dont nous avons parlé il y a près de deux ans.

ceptions grandioses dans lesquelles deux immortels successeurs de Kepler ont fait preuve de pénétration d'esprit, de délicatesse, d'intelligence, en un mot, il le reconnaîtra lui-même, d'un véritable génie ! Tout cela doit faire place aux hypothèses hasardeuses dont l'illustre associé de Kirchhoff, le célèbre Bunsen n'a pas voulu partager la compromettante paternité.

A voir ce déluge d'analyses spectrales, on ne dirait pas qu'Auguste Comte a pris soin de condamner, trente ans à l'avance, cette exagération de l'esprit d'analyse. En effet, le fondateur de la *Philosophie positive* a retracé en termes immortels les règles immuables qui président à l'évolution de l'esprit humain. Est-ce inutilement qu'il a démontré que les sciences ne progressent pas simultanément tout d'un bloc ni d'une façon désordonnée mais les plus simples doivent s'épanouir avant que les plus compliquées, qu'elles contiennent en germe, ne commencent à fleurir.

C'est ainsi qu'on a vu des théories astronomiques servir de magnifique modèle aux spéculations physiques; que la physique s'est développée alors que la chimie était encore dans l'enfance; que la zoologie commence à trouver ses lois fondamentales, maintenant que la chimie semble assise sur des bases indestructibles.

N'est-il pas évident que l'application de ces sciences à un but déterminé doit être fixée par les mêmes règles que leur évolution abstraite ? N'est-il pas surabondamment démontré, par la lumineuse analyse de l'enchaînement encyclopédique des sciences, à laquelle nous venons de faire allusion, que l'étude des propriétés mécaniques des corps célestes a dû précéder logiquement la discussion à peine ébauchée de leurs propriétés physiques ? Ne faut-il point croire que la connaissance de leur état physique doit être poussée beaucoup plus loin qu'elle ne l'est aujourd'hui, avant qu'il soit temps de déterminer la nature des composés chimiques qui les constituent ? Intervertir cet ordre immuable, c'est se lancer à perte de vue dans des rêveries qui échappent à toute vérification positive. Si l'on est déterminé à rêver, il n'y a nullement besoin de mettre le nez à un spectroscope pour trouver des conceptions sinon plus plausibles, du moins plus poétiques que celles de MM. Kirchhoff et surtout les analyseurs de nébuleuses.

Notre confrère, l'abbé Moigno, a si bien compris la nécessité de conserver cette distinction essentielle, qu'il a sagement déguisé cette chimie ambitieuse sous le titre moins exact de Physique astronomique. Il a été moins franc sans doute, mais plus prudent que l'*Intellectual observer*.

Sans nous contenter de relever ce *confiteor* arraché à un des publicistes les plus éminents de l'époque, nous avons essayé de présenter

les remarques précédentes, et de justifier la condamnation dont Auguste Comte a frappé les recherches.

Nous n'avons pas mis en doute cependant la valeur intrinsèque de ces travaux minutieux et délicats. L'analyse des rayons de lumière qui nous parviennent du fond du firmament est intéressante en soi. Il n'y a de mal fondé que les conclusions erronées qu'on a cru pouvoir en tirer.

On sait à peine aujourd'hui ce que c'est que le soleil. Ne voit-on pas une foule de gens écouter des astronomes de la force de M. Nasmith, qui vient assimiler la forme des différentes parties de l'enveloppe solaire à des feuilles de saule?

Des journaux à prétentions scientifiques accueillent des articles dans lesquels on démontre aux lecteurs ébahis que la surface du foyer du monde est percée de trous semblables à ceux d'une écumoire. Ne faut-il pas s'étonner que le spectacle d'une pareille situation intellectuelle n'arrête pas des chimistes qui, enfourchant bravement l'analyse spectrale, vont étudier la composition des atmosphères des plus lointains soleils?

Passé encore pour les recherches de M. Kirchhoff, nous les eussions répétées : le génie a des droits régaliens ; on peut admettre qu'un inventeur amoureux de sa découverte en tire des conséquences paradoxales, mais cette immunité, en quelque sorte personnelle, ne saurait être accordée à ceux qui, au lieu d'avoir inventé le *spectroscope*, se contentent d'en faire un usage auquel, sans doute, M. Kirchhoff n'aurait pas lui-même songé.

Nous n'avons pu nous empêcher de protester contre les prétentions d'une chimie ambitieuse, cherchant à devancer l'astronomie stellaire. Nous avons l'esprit fait de telle manière, que nous ne pouvons admettre que les cornues marchent à l'avant-garde de nos télescopes. Commencez au moins par résoudre les nébuleuses avant de chercher à les analyser. Voilà ce que nous ne cesserons de nous écrier.

#### IV

Le progrès des études astronomiques se fait sentir dans la rédaction de l'*Annuaire du Bureau des Longitudes*, que la librairie Gauthier Villars vient de faire paraître.

Le tableau des éléments du système solaire a reçu, notamment, des améliorations très notables. On y a vu figurer, pour la première fois, le temps de la rotation des différentes planètes, à côté de la colonne où leurs densités se trouvent enregistrées? Mais nous avouons que nous ne comprenons point comment la réforme est restée incomplète, quand les rédacteurs de l'*Annuaire* avaient sous les yeux des exemples qu'ils



se sont donnés pour ainsi dire à eux-mêmes, et qu'ils n'ont que négligé de suivre.

Dans les tableaux de la constitution des systèmes doubles, tels que les satellites de Jupiter, de Saturne et d'Uranus, le rédacteur de l'*Annuaire* évalue les distances en rayons des planètes principales.

Pourquoi ne pas faire la même chose par rapport aux astres eux-mêmes, qui ne sont que les satellites du soleil? Pourquoi donc employer, pour peser ces mondes, l'atome qui se nomme la terre, au lieu de rapporter tous leurs poids à la masse du soleil, qui est notre unité naturelle? Pourquoi rapporter aussi l'inclinaison de ces orbes au plan que la terre décrit, et qui n'a aucune espèce d'importance dans la *mécanique céleste*, au lieu de tout ramener à l'équateur solaire?

Qu'il nous soit permis de montrer, les tableaux de l'*annuaire* à la main, combien la science aurait à gagner si elle consentait à quitter par *grand écart* les habitudes traditionnelles de l'astronomie rudimentaire, à réduire la terre à son rang, qui est celui d'une planète de troisième ordre.

Une des routines les mieux enracinées peut-être de la science du ciel c'est de diviser les astres en deux classes, suivant qu'ils sont au-dessus ou au-dessous de notre humble sphère. Cette division artificielle ne représente rien dans la nature et ne fait que nous empêcher de voir celle que la nature même semble avoir tracée. En effet, si l'on divise notre système planétaire en deux groupes par rapport à l'anneau d'astéroïdes qui séparent Mars de Jupiter, on voit surgir immédiatement deux familles naturelles d'astres, séparées l'une de l'autre par cette turbulente démocratie sidérale. En effet, les planètes inférieures sont toutes lourdes et ont toutes une densité analogue à celle de la terre, mais les planètes supérieures sont toutes légères et ont toutes une densité pareille à celle du soleil lui-même, qui n'est pas le tiers de celle de la terre.

Les planètes supérieures ont des dimensions colossales, celles du monde inférieur sont à peu près pareilles à la terre ou plus petites. La terre peut être considérée comme la capitale du monde inférieur, elle ne serait qu'une simple bourgade dans le monde supérieur! La durée de la rotation autour de l'axe, c'est-à-dire la durée du jour est à peu près de vingt-quatre heures dans le monde inférieur, tandis que les planètes supérieures ont une rotation très rapide. Elles sont donc assujetties simultanément à deux conditions qui s'excluraient l'une de l'autre si les choses étaient disposées d'une manière analogue à ce qui se passe chez nous. En effet, elles ont à la fois des jours très courts et des années très longues!

D'autre part, les variations annuelles de la quantité de chaleur reçue du soleil dépendant de la situation dans l'astre, sont très impor-

tantes pour les planètes inférieures. A bord de Mars lui-même on voit paraître et disparaître les glaces polaires ; mais il est loin d'en être de même pour les planètes supérieures, qui ne reçoivent du foyer du monde que de faibles quantités de chaleur et de lumière.

Les lecteurs de la *Presse scientifique* ont pu remarquer que les comptes rendus de l'Académie des sciences ont, depuis quelques mois, cessé de figurer dans ce recueil sous un titre spécial. Mais ils ont dû s'apercevoir également que la disparition de cette rubrique n'avait point entraîné l'omission des questions si nombreuses et si importantes qui viennent chaque année se dérouler devant l'illustre compagnie. Malgré les critiques que nous avons prodiguées aux membres de notre sénat scientifique, toutes les fois qu'ils nous ont paru rester au-dessous de leur mission, nous n'avons jamais méconnu l'importance du mouvement intellectuel qui s'accomplit autour d'eux. Nous savons très bien que, malgré le peu de retentissement de la voix des secrétaires perpétuels, malgré l'imperfection de la rédaction des *comptes rendus* qui gardent par devers eux tant de choses intéressantes, l'Académie des sciences de Paris n'a pas cessé un seul instant d'être un centre où viennent successivement aboutir tous les travaux dignes d'exciter un intérêt quelconque.

Pour employer le langage de M. Emile de Girardin, l'Académie est encore et ne cessera pas de sitôt d'être le point de mire de tous les penseurs.

Le changement qui s'est opéré partiellement dans la rédaction de ce recueil, et que l'on essayera de compléter pendant le cours de la présente année, n'est rien moins qu'une tentative pour modifier profondément les rapports du journalisme scientifique avec le monde de l'Académie. M. Barral a cru que la *Presse scientifique* devait et pouvait faire mieux que les feuilles analogues, en entrant dans une voie encore inexplorée.

Oserons-nous avouer que la *Presse scientifique* prend tout-à-fait au sérieux la division de l'Académie des sciences en plusieurs sections, quoique toutes elles siègent ensemble autour du même tapis vert ?

Certainement, c'est une heureuse inspiration que d'avoir appelé, tous les lundis, les membres des différentes spécialités à une même communion scientifique, que d'avoir rapproché hebdomadairement les représentants des diverses provinces de notre empire intellectuel. Des séances de section ressembleraient à ce que seraient des réunions de députés du Corps législatif groupés par régions.

La généralité des assemblées est une garantie de progrès, car souvent

un chimiste peut compléter l'idée d'un astronome, ou la remarque d'un mé ecin.

Mais pour que le public puisse profiter du bénéfice de cette universalité, il est indispensable que les journalistes scientifiques rétablissent artificiellement l'unité au milieu de ce kaléidoscope, où toutes les parties du savoir humain viennent tour à tour figurer d'une manière nécessairement confuse. Si l'on veut bien nous le permettre, nous nous servirons d'une métaphore qui, à cause de sa trivialité même, fera bien comprendre notre pensée tout entière.

Assimilons les écrivains scientifiques, si nombreux en ce moment, à de simples chiffonniers de l'intelligence, allant par le monde pour assister à la découverte de quelque vérité. Les voilà, avec leur tremblante lanterne, tantôt à la porte de l'Institut, tantôt à celle de la Société royale de Londres, tantôt à Berlin, tantôt à Vienne, quelquefois à Saint-Petersbourg. Ils vont de l'association britannique au congrès des Sociétés savantes, à la réunion des amis de la nature de Bonn, au conclave des naturalistes helvétiques. Suffit-il qu'ils remplissent leurs pages, nous allons involontairement dire leurs hottes, de tout ce qui peut plaire au public curieux de s'instruire, à ce public, qui a beaucoup de bonne volonté, mais peut-être trop d'ambition, car il croit encore aujourd'hui que la science peut s'acquérir sans les moindres efforts personnels, sans travaux réels.

Evidemment, il ne suffit pas que les *vulgarisateurs*, pour nous servir du terme à la mode, se contentent de recueillir tout ce qui tombe à la portée de leurs ciseaux. Il faut encore que, rentrés dans leurs journaux ou dans leurs annuaires, ils fassent ce que font leurs humbles collègues de la rue quand ils reviennent le matin au logis.

En effet, ces pauvres gens complètent le travail de la nuit en mettant à part, sur un tas spécial, les os destinés aux fabricants de gélatine ou de noir animal, les chiffons de laine qui seront revivifiés par les griffes du *shoddy-trode*, les morceaux de papier avec lesquels on fera du carton, les chiffons blancs et les chiffons de couleur. Imitons encore une fois ces malheureux, errant de borne en borne, comme nous errons, nous autres, d'Académie en Académie. Mettons de l'ordre dans nos récoltes, que nous nous appelions Moigno ou Parville, et même Saint-Edme ou Dehairain.

Ne faut-il pas ajouter à ces remarques que le développement qu'ont pris presque simultanément toutes les sciences semble — destiné à augmenter l'importance du rôle assigné aux membres libres? En effet, n'étant assujettis à la culture particulière d'aucune science, ces académiciens paraissent destinés à représenter expressément la *spécialité* que Comte appelait si spirituellement *celle des généralités*.

La séance du 9 janvier a présenté un incident sans précédents dans



les fastes académiques. Un certain nombre de membres ont déposé sur le bureau une protestation contre ce qui s'était dit dans le dernier comité secret, à propos de la discussion des titres des candidats à la succession de Clapeyron. Les honorables plaignants ont, en outre, demandé la publication du procès-verbal de cette séance orageuse. Nous ne voyons pas, avouons-le franchement, très clairement la raison que l'on pourrait invoquer pour refuser cette satisfaction, qui paraît légitime dès qu'elle est réclamée d'une manière formelle.

En effet, le secret des comités est percé à jour; on a donc, en réalité, non pas le secret d'un conclave, mais une publicité imparfaite et hâtive, au lieu de la publicité grande et franche, que l'on pourrait avoir, et que réclament les plaignants.

Il fut un temps où les séances du Sénat étaient secrètes, en vertu non d'un règlement académique, mais de la constitution de l'Etat; cependant on s'est aperçu que tous les intéressés savaient ce qui avait pu s'y dire, et que les faiseurs de nouvelles apoeryphes exploitaient ce huis-clos chimérique au gré de leurs désirs. C'est par le recours à la publicité du *Moniteur universel*, qui sont les *comptes-rendus* du gouvernement français, que l'on a triomphé de la publicité clandestine et de mauvais aloi; ce précédent a bien sa valeur.

Les séances de la rue de la Paix continuent à attirer un nombreux public. Nous citerons, parmi les plus intéressantes, celle du 10 janvier, dans laquelle M. Ch. Sauvestre, de *l'Opinion nationale*, a examiné la vie et les œuvres de Fourier.

La simple annonce de ce discours avait attiré un grand concours de personnes ayant appartenu, ou appartenant encore à la doctrine du phalanstère, et M. Sauvestre a recueilli un très beau succès devant un public tout à fait compétent.

Le matin même, la préfecture de police avait, paraît-il, fait signifier son opposition à cette évocation du souvenir d'un homme à qui personne ne peut refuser un véritable génie, et qu'on n'éliminera pas de l'histoire de l'esprit français. Il a fallu l'intervention de M. Duruy pour écarter les obstacles imprévus surgissant ainsi à la dernière heure.

Le 6 février prochain, M. Barral prononcera, dans le même local, un discours sur la navigation aérienne avec et sans ballon. Il exposera l'état des travaux de la Société d'expérimentation, et montrera les perspectives qui s'ouvrent en ce moment devant les experts hardis que les difficultés de ce problème ne rebutent pas.

On nous remet un portrait de M. Perdonnet, dessiné par M. Bouché et mis en vente chez Lacroix. Il serait à désirer que l'auteur ne se bornât point à cette première tentative, et qu'il cherchât successivement à populariser les traits de nos principales illustrations scientifiques.

W. DE FONVIELLE.

## REVUE DE CHIMIE

Guérison de la gale au moyen de l'huile de pétrole. — Conseils aux photographes. — Eclairage par le magnésium. — Note sur les sucres de chaux. — Analyses de diverses feuilles et de quelques plantes.

*Guérison de la gale au moyen de l'huile de pétrole.* — Nous n'avons pas l'intention, dans cette revue, de ne parler que spécialement de chimie pure, envisagée au point de vue des études que font sans cesse les chimistes sur la composition, les propriétés, les nouveaux moyens d'analyses des corps, mais notre but est aussi de citer et même de recommander parmi les travaux récents, ceux qui trouvent une application quelconque en agriculture, en médecine ou bien, encore dans l'économie domestique et dans l'industrie.

C'est là ce qui explique pourquoi nous ne parlons pas aujourd'hui de la composition de l'huile de pétrole, mais de ses effets contre la gale.

Nous tenons beaucoup à parler de l'utilité des corps; car bien souvent l'on nous a fait cette question : Mais à quoi sert la chimie? — et quelques dames : Comment se pourrait-il que nous puissions avoir besoin de vous?

Mais, mesdames, l'eau que vous buvez vous fait mal; le lait, le vin, le pain,.... etc., que l'on vous vend sont de mauvaise qualité, et pourtant vous les payez bien cher. Allez trouver un chimiste, il vous dira, après quelques jours de travail, ce que le falsificateur a pu introduire dans les produits qu'il vous a vendus. Quand on veut avoir recours à la chimie, on peut éviter d'être empoisonné journellement; il y a des personnes qui s'imaginent que la chimie n'est utile que dans les cas d'empoisonnement, pour reconnaître quelle matière malfaisante a pu être introduite dans l'organisme. Soyez bien sûr qu'il se trouvera un commerçant cupide pour falsifier l'huile de pétrole : alors on entendra dire, l'huile de pétrole donne un mauvais éclairage; l'huile de pétrole ne guérit pas la gale, (car elle guérit la gale). Venez alors auprès d'un chimiste, il vous dira quel est le corps, le liquide, qui sont cause de cette dépréciation.

L'huile de pétrole est tributaire de la chimie, puisque c'est cette science qui nous donne le moyen de purifier cette huile de terre en employant un réactif des plus énergiques, l'acide sulfurique; sans cette purification, l'huile dont on se sert tant maintenant serait dangereuse dans son emploi et ne pourrait prendre rang parmi les corps utiles à l'homme. M. le docteur Decaisne d'Anvers (Belgique) vient de trouver une application des plus heureuses du liquide en question. Si l'on trempe une petite éponge dans de l'huile de pétrole rectifiée, que l'on onctionne l'individu atteint de la gale, au bout de quelques heures sans démangeaison, sans éruption ni aucune souffrance, les

sarcoptes de la gale sont complètement détruits. M. Decaisne conseille aux malades de s'habiller aussitôt qu'ils ont été enduits de pétrole, afin de désinfecter leurs vêtements; l'odeur désagréable mais caractéristique de l'huile disparaît assez vite, celle-ci étant très volatile. Espérons que, dans tous les cas, ce remède réussira; et, pour notre part, nous remercions du plus profond de notre cœur M. Decaisne de la découverte qu'il vient de faire, car il supprime ainsi les douleurs que nécessitaient les anciens traitements de la gale. Je ferai aussi remarquer que le moyen est économique; un demi-litre suffit pour guérir un galeux, ce n'est donc qu'une dépense de 55 cent.

*Conseils aux photographes.* — Les photographes sont parvenus à donner de très jolis portraits pour un prix très modique, grâce à l'intelligence d'un certain nombre d'entre eux, mais surtout aux travaux de MM. Barreswill, Davanne, Girard... etc. Pourtant, il est certain qu'ils arriveraient, sinon à diminuer leurs prix, du moins à gagner un peu plus, en ayant bien soin de recueillir tous les résidus de leurs opérations, de les traiter ou de les vendre aux fabricants de produits chimiques, afin d'en extraire les corps précieux. Récemment, MM. Davanne et Girard ont conseillé de fondre les cendres des résidus avec du carbonate de soude et du quartz, afin d'obtenir un culot métallique.

Nous signalons aux photographes amateurs ou de profession l'excellent livre (1) de MM. Barreswill et Davanne, dont nous citerons quelques titres de chapitres : *Éléments de chimie*; — *Photographie, généralités*; — *Photographie sur collodion*; — *Photographie sur albumine*; — *Photographie sur papier*; — *Epreuves positives*; — *Daguerréotype*; autres procédés photographiques.

*Eclairage par le magnésium.* — Dans ce moment, la lumière produite par la combustion du magnésium est admirée de tout le monde; c'est une fureur, dans les pensions, de brûler de ce métal, pour obtenir une belle flamme bleue, qui répand partout, avec un éclat un peu plus vif, la clarté de la lune. En photographie, on commence à tirer parti de cette lumière pour remplacer les rayons du soleil. Il y a à peine quelques jours, M. Nadar a obtenu, dans une chambre éclairée par ce procédé, le portrait très bien fait et très ressemblant d'une personne qui venait de mourir.

Jusqu'à présent, le magnésium, si répandu qu'il soit dans la nature, n'était que d'un emploi assez restreint; combiné à l'acide sulfurique (sulfate de magnésie), ou simplement à l'état de magnésie (corps produit par la combustion du magnésium, c'est-à-dire par une oxydation) il servait de purgatif.

(1) *Chimie photographique*, Mallet-Bachelier, quai des Augustins, 55.



Les travaux de MM. Bunsen, Saint-Claire Deville, etc., nous font espérer que l'on arrivera bientôt à obtenir le magnésium au même prix que le zinc actuellement.

*Note sur les sucrates de chaux.* — Dans les comptes rendus des séances de l'Académie des sciences du mois de décembre, nous trouvons une note de M. Eugène Péligot, fort intéressante sous plusieurs rapports ; aussi la reproduisons-nous intégralement :

« Dans un travail, dit M. Eugène Péligot, sur les combinaisons du sucre ordinaire avec la chaux, que j'ai publié en 1858, j'ai établi :

» 1° Qu'en précipitant, par l'alcool, une dissolution de sucrate de chaux, à laquelle on ajoute un excès de sucre, on obtient le sucrate de chaux monobasique,  $C^{12}H^{11}O^{11}, CaO$ , qui correspond au sucrate de baryte cristallisé, que j'ai fait connaître en 1838 ;

» 2° Que la quantité de chaux dissoute par une dissolution de sucre est proportionnelle à la densité de cette dissolution, sans atteindre toutefois les rapports exigés par le sucrate bibasique  $C^{12}H^{11}O^{11}, 2CaO$  : ce composé tend évidemment à se produire ; mais quand le liquide contient la quantité de sucre à laquelle il prendrait naissance, l'addition de la chaux en excès le rend tellement visqueux, qu'il devient impossible de filtrer le liquide et d'en isoler le sucrate bibasique ;

» 3° Qu'en soumettant à l'action de la chaleur les diverses dissolutions de sucrate de chaux, elles se coagulent ou elles se troublent en raison de la précipitation du sucrate tribasique  $C^{12}H^{11}O^{11}, 3CaO$ , qu'on peut en séparer à la température de l'ébullition du liquide. Par le refroidissement, ces dissolutions redeviennent limpides, en raison de l'action dissolvante que le sucre, devenu libre, exerce sur le sucrate de chaux tribasique.

» MM. Boivin et Loiseau, raffineurs de sucre à la Villette, ont présenté à l'Académie un travail dans lequel les résultats que je viens de rappeler sont, pour la plupart, contestés.

» D'après les expériences faites par ces industriels, la chaux et le sucre en contact avec l'eau froide se combinent de manière à produire uniquement le sucrate bibasique que je n'ai pas su obtenir, quelle que soit la quantité d'eau employée pour dissoudre le sucre.

» Le travail de MM. Boivin et Loiseau a été renvoyé à une commission, composée de MM. Pelouze, Payen et Frémy.

» Je n'ai nullement l'intention de discuter, quant à présent, la valeur des résultats énoncés dans ce travail. Mais ses auteurs insistent vivement pour obtenir un rapport de MM. les commissaires. Dans ce but, ils ont écrit cinq fois à M. le président de l'Académie ; ils ont fait auprès de MM. les commissaires des démarches très nombreuses, et ils sont convaincus que je m'oppose à ce que ce rapport soit fait, parce

que les résultats qu'ils ont annoncés ne s'accordent pas avec ceux que j'ai publiés sur le même sujet.

» Comme il ne peut me convenir de laisser croire plus longtemps qu'un membre de l'Académie a pu être un seul instant un obstacle à la manifestation d'une vérité scientifique, je me joins à MM. Boivin et Loiseau pour demander à MM. les commissaires de vouloir bien faire le rapport que ces messieurs réclament avec tant d'insistance. »

Depuis cette époque, au nom de la commission, M. Pelouze a fait le rapport désiré ; d'après ce travail, il est bien démontré que MM. Boivin et Loiseau se sont trompés sur l'existence du sucrate monobasique de chaux ; mais, les premiers, ils ont obtenu à l'état de pureté le sucrate de chaux bibasique. Avec l'Académie, nous les en félicitons.

*Analyses de quelques feuilles et de quelques plantes.*— Lors d'un voyage que nous fîmes dans toute l'Angleterre, au mois de septembre 1864, nous avons pu admirer avec quelle intelligence les Anglais se servent des engrais, et savent utiliser tous les résidus et toutes les déjections, pour augmenter la masse des matières fertilisantes. Le moindre chiffon, le mets qu'une cuisinière maladroite ou paresseuse venait de manquer, les feuilles de salades, de carottes, de choux, provenant de la cuisine, la plante que l'air anormal des chambres a fait périr, les balayures des chambres, tout est jeté avec soin dans un trou pour en former des composts (engrais d'une composition hétérogène). Les analyses chimiques viennent démontrer que ceux qui se donnent la peine de recueillir tous ces matériaux sont dans le vrai. M. Gueymard vient de présenter un mémoire à l'Académie des Sciences sur des analyses qu'il a faites de diverses feuilles et de quelques plantes. La fane de pommes de terre est très riche en phosphates, M. Gueymard a trouvé 16.78 de cendres pour 100 de fanes, 7.24 de sels solubles pour 100, et 1.81 de phosphates. — Les tiges et les racines de choux contiennent pour 100 : 4.71 de sels solubles, 1.12 de carbonate de chaux, et 0.63 de phosphates, — les feuilles de noyer et de mûrier sont celles qui renferment le plus de carbonate de chaux, en moyenne 9.26 pour 100 de feuilles ramassées après leur chute naturelle.

JACQUES. BARRAL.

## DU MAL DE MER & DE SES CAUSES MÉCANIQUES

Par Aug. GUIOT, docteur ès-sciences de la Faculté de Paris. — Et à ce propos de quelques théories produites sur la nature du mal de mer.

Un des états pathologiques qui prouvent le mieux combien l'étiologie morbide est encore peu avancée, c'est sans contredit le mal de mer. Voici, certes, un des cas les plus simples de la série nosologique. L'influence qui le produit ne fait désormais doute pour personne : ce sont les oscillations du navire. On fait naître et cesser à volonté le mal de mer, sans même qu'il soit besoin de se hasarder sur le mobile élément d'où lui vient son nom ; il suffit de faire subir aux personnes sujets de l'expérience des mouvements analogues à ceux du navire balancé par les vagues.

Eh bien ! dès qu'il s'agit d'expliquer comment certaines oscillations transmises à l'organisme y déterminent ce trouble singulier qui se traduit par un malaise vertigineux, par un mal de cœur bientôt suivi de vomissements pénibles, et par un abattement, une inertie, une sorte d'anéantissement moral et physique ; dès qu'il s'agit, disons-nous, d'expliquer le mode d'action d'une cause si simple en elle-même, les avis sont très divisés ; aucune des théories émises jusqu'à ce jour n'a conquis l'assentiment général.

Voilà ce qui arrive, voilà dans quelle incertitude nous sommes encore à l'égard d'un des problèmes les moins compliqués et les moins ardues entre tous ceux que la nature pose à la science médicale. Ici se rencontrent des conditions qui ne sont pas du domaine exclusif de la médecine ni même de la biologie, mais qui ressortissent à des sciences plus avancées et plus rigoureuses, à la géométrie et à la mécanique, par exemple. Aussi peut-on s'étonner qu'avant M. Aug. Guiot, qui envisage le problème du point de vue de ces sciences, il ne se soit trouvé qu'un seul géomètre qui ait songé à en faire un objet d'étude : je veux parler de M. Delaunay, membre de l'Académie des sciences, qui a consacré à la théorie du mal de mer une page de son *Cours élémentaire de mécanique*.

M. Guiot, qui m'a fait l'honneur de me dédier son écrit, par la raison que j'avais moi-même essayé, dans ma thèse inaugurale, en 1840, puis dans un Mémoire lu à l'Académie des sciences dans la séance du 25 janvier 1847, de jeter quelque lumière sur l'étiologie et sur la nature du mal de mer ; M. Guiot commence par signaler la divergence des théories médicales qui ont été produites à ce sujet.

« Ces théories, fait-il remarquer avec raison, tendraient sans doute à se concilier, si la cause première de l'affection était mieux déterminée, quant à ses effets immédiats.



» La marche à suivre, continue M. Guiot, pour arriver à l'étiologie du mal de mer se trouve nettement tracée. Il faut faire avec soin : 1° l'analyse de l'action mécanique ; 2° en chercher les conséquences au point de vue de la corrélation et du fonctionnement des organes, ce qui rentre dans la pathologie... Je vais me proposer la première partie de cette tâche, qui paraît avoir été négligée, bien qu'elle ne puisse être la plus difficile !... »

M. Guiot a serré de plus près et embrassé plus complètement qu'on ne l'avait fait avant lui, les données du problème de mécanique que présente à résoudre le mal de mer ; il a très méthodiquement analysé chacune des influences qui concourent à l'effet total. Aussi allons-nous citer avec quelque étendue les considérations qu'il expose sous ce titre : « *Analyse de l'action mécanique, cause première du phénomène.* »

« Par la combinaison de ces deux balancements distincts, qui constituent le roulis et le tangage, chaque point du vaisseau, chaque personne placée à bord, décrit des oscillations autour du centre de gravité de cette masse, considérée comme immobile. Les lignes parcourues alternativement en sens opposés, résultant ainsi de la combinaison des deux mouvements, peuvent être affectées d'une certaine irrégularité ; si elles ne sont pas des arcs de cercles, ce sont du moins des courbes situées à la surface d'une sphère, puisque les distances au centre du mouvement restent invariables. Les oscillations sont d'autant plus sensibles que les corps oscillants se trouvent plus éloignés de ce dernier point, dont la position est voisine du pied du grand mât. Si, d'ailleurs, le vaisseau n'est pas très fortement agité, et que l'*amplitude* ou l'étendue relative des oscillations, soit, en conséquence, peu considérable, les arcs décrits se réduisent insensiblement à des lignes droites verticales.

» En outre, tous les points participent au mouvement de marche ou de propulsion du navire ; à peu près ainsi que tous les objets situés à la surface de la terre, en même temps qu'ils tournent autour de l'axe, participent au mouvement qui emporte ce globe dans l'espace.

» Un petit navire ou une simple barque, qui navigue parallèlement aux sillons des vagues, est sujet à une autre sorte de mouvements périodiques et oscillatoires, qui consiste dans les élévations et les abaissements successifs de la masse totale par rapport à un niveau moyen : car évidemment, il y a élévation quand la barque est portée sur la crête d'une vague et abaissement quand elle tombe dans le creux d'un sillon.

» Nous avons donc à examiner ici, d'une manière générale et d'après les seules considérations de la mécanique, quels peuvent être sur l'économie du corps humain les effets du mouvement de marche et ceux des mouvements oscillatoires. D'ailleurs, dans l'examen de ces effets, si nous ne jugeons pas négligeable la courbure des arcs parcourus, nous devons faire entrer en ligne de compte ceux qui seront dus aux forces *centrifuges*, c'est-à-dire à ces forces particulières qui naissent et se développent d'elles-mêmes dans

tout mouvement curviligne et qui tendent sans cesse à éloigner le mobile du centre de courbure. »

Ici, M. Guiot s'applique à décomposer les mouvements divers auxquels sont soumis les individus embarqués sur un navire qui marche, balancé par le roulis et le tangage, et battu en outre par le choc irrégulier des vagues. L'auteur s'occupe d'abord de l'influence exercée sur l'organisme par le mouvement de propulsion : influence qui me paraît pouvoir être négligée sans inconvénient ; car elle ne produit communément aucun trouble chez des gens emportés par une vitesse qui excède beaucoup celle de l'allure habituelle des vaisseaux, chez les voyageurs en chemin de fer, par exemple, ou en ballon.

L'auteur passe ensuite à la considération des mouvements oscillatoires, mais d'abord en les réduisant à des mouvements verticaux.

« Nous supposons, dit-il, que les vitesses croissent et décroissent d'une manière graduelle, pour s'éteindre et se renouveler insensiblement à chacun des deux termes de la course, puisque c'est le cas ordinaire des mouvements de cette nature ; et nous allons chercher à évaluer en particulier les effets d'un mouvement de *descente*, le corps étant toujours dans la situation verticale.

» Ici, nous comprendrons dans les parties flottantes de l'organisme, non-seulement les substances liquides et les organes suspendus, mais en outre ceux qui reposent et s'appuient librement sur des membranes ou des surfaces quelconques. Toutes ces parties, tant qu'elles sont à l'état de repos, exercent par leur poids de certaines pressions sur leurs points d'appui ou de suspension, ou sur les surfaces qui les enveloppent, pressions nécessaires sans doute à l'équilibre et au bon fonctionnement du système. Or, pendant les premiers instants au moins de la descente, ces pressions sont diminuées à quelque degré ; on conçoit même qu'elles deviendraient nulles si le corps, cessant tout à fait d'être soutenu par le navire, tombait d'une chute libre ; car ses diverses parties, obéissant également à l'action de la pesanteur, prendraient toutes d'elles-mêmes une vitesse commune, comme si elles n'avaient entre elles aucun lien de dépendance. Les pressions naissent uniquement des forces qui ne peuvent produire leurs effets avec une entière liberté. »

Par la continuation de cette analyse, l'auteur est amené à conclure que, dans chaque période, soit *ascendante*, soit *descendante*, il y a un point de vitesse maximum où les pressions reprennent momentanément leur état normal, parce que le mouvement y est uniforme. Au-dessus de ce point, les pressions sont diminuées, et au-dessous elles sont augmentées.

Suit une observation que nous donnons textuellement :

« Des variations continues dans la vitesse d'un mobile donnent naissance aux forces dites *accélératrices* ou *retardatrices* en mécanique. On peut donc

ne voir dans ces variations de vitesse que de telles forces, susceptibles, en conséquence, de tous les modes possibles de décomposition.

» En vertu d'un principe fondamental d'hydrostatique, les pressions supportées par les molécules d'un fluide se transmettent également en tous sens dans toute la masse. Il en résulte que les effets de pressions dans les liquides de l'organisme doivent différer essentiellement de ceux qui ont lieu à la surface des parties solides. »

Cette dernière remarque, qui a été généralement trop négligée par les théoriciens du mal de mer, appelle l'attention de quiconque voudra se rendre compte des principaux symptômes de la naupathie.

L'exposé des principes de mécanique fait par M. Guiot rend-il parfaitement lucide le mode de production du mal de mer? Les hommes compétents en science mathématique préféreront-ils l'explication donnée par M. Delaunay dans les termes suivants, que j'ai déjà cités autrefois dans une monographie du mal de mer, et que cite lui-même M. Guiot :

« Le mal de mer est occasionné par le balancement successif que les vagues transmettent au navire. Dans ce mouvement de balancement, chaque molécule du corps, au lieu de se mouvoir en ligne droite décrit une ligne sinueuse.

» Au moment où cette molécule se trouve dans une des parties inférieures de la ligne qu'elle est obligée de parcourir, elle se trouve à peu près dans les mêmes conditions que si elle se mouvait le long d'une circonférence de cercle : il se développe donc une force centrifuge qui détermine une pression de la molécule sur celles qui sont dans son voisinage. Un effet analogue se produit lorsque cette molécule se trouve dans une des parties supérieures; la force centrifuge qui s'y développe donne lieu à une pression dirigée en sens contraire de la précédente. Ainsi, par suite des balancements continuels du navire, les organes qui sont à l'intérieur du corps exercent les uns sur les autres des pressions différentes de celles qui ont lieu à l'état de repos; on conçoit qu'il puisse en résulter un malaise, et c'est en effet ce qui occasionne le mal de mer. » (*Cours élémentaire de mécanique*, p. 150 et 151, éd. de 1857.)

Mais suivant M. Guiot, cette solution soumise ne saurait être exacte. « Se borner, dit-il, à considérer les forces centrifuges sans les composer avec d'autres éléments de la question, n'est-ce pas à peu près comme si, dans le mouvement d'un liquide pesant le long d'un canal sinueux, on n'apercevait d'autres pressions que celles qui sont dues aux forces centrifuges? » L'auteur élève encore, par voie d'hypothèse, deux autres objections contre la théorie du savant membre de l'Institut.

Je me borne à signaler le désaccord de deux mathématiciens sur la



question de mécanique, soulevée par le mal de mer. Ce désaccord témoigne qu'il n'y a pas que les médecins qui ne s'entendent pas toujours entre eux sur quelques points de leur science. Quoi qu'il en soit, rentrant dans mon domaine, j'arrive aux théories émises par ces derniers.

Elles se rangent sous deux chefs principaux, suivant qu'on fait dépendre le mal de mer de secousses qui seraient imprimées aux organes ou d'un trouble qui serait apporté dans la circulation des fluides de l'organisme et particulièrement du fluide sanguin.

Au premier genre de théorie se rattachent les explications données du mal de mer par feu M. Kérandren, inspecteur général du service de santé de la marine, qui l'attribuait aux agitations des viscères abdominaux, par Gilchrist, Sper et M. Fonssagrives (*Traité d'hygiène navale*, Paris 1856), qui le rapportent à des commotions du cerveau et de la moelle épinière, produites par les oscillations du navire.

Une objection de fait renverse, il me semble, cette explication : le trot rude d'un cheval, les cahots d'une charrette sur une route rocailleuse ou coupée d'ornières profondes et de fondrières quelquefois, secouent bien plus violemment tous les viscères, y compris la masse cérébrale, que les balancements d'un navire ou d'une voiture suspendue. Jamais pourtant l'homme qui voyage à cheval, fût-ce pour la première fois, et quelle que soit l'allure du solipède qu'il monte, jamais ceux que transporte une charrette cahotante n'éprouvent rien qui ressemble au vertige et à la nausée caractéristiques. Ils seront, comme on dit, moulus, brisés, mais ils ne ressentiront rien qui puisse, de près ou de loin, rappeler le mal de mer.

M. Fonssagrives ajoute, il est vrai, un commentaire à la théorie de la commotion cérébrale, commentaire inspiré par la doctrine de M. le docteur Foltz, de Lyon, sur les usages physiologiques du liquide céphalo-rachidien. Suivant M. Foltz, ce liquide aurait pour destination principale de faire perdre au cerveau, en vertu du principe d'Archimède, une partie considérable de son poids, dans la proportion de 50 à 1. Voici, dès lors, l'addition faite à la théorie de la commotion cérébrale, par le savant médecin en chef de la marine, actuellement professeur à la Faculté de médecine de Montpellier :

« La cause prochaine de la naupathie peut être ou le recul de la masse cérébrale qui se tasse en quelque sorte sur elle-même, et dont la partie la plus éloignée du centre du mouvement centrifuge va pénétrer les fosses occipitales, ou la vicieuse répartition du liquide sous-arachnoïdien qui, déplacé par la force centrifuge, laisse quelque point de l'organe exposé à une préjudiciable commotion. Nous nous rallions plus volontiers à ce dernier avis. »

» Répugnerait-il, ajoute un peu plus loin M. Fonssagrives, d'admettre que, dans le tangage, le liquide sous-arachnoïdien, qui forme habituellement au

cerveau un bain partout continu, se réunit dans la partie postérieure de la cavité crânienne, de même qu'on voit le liquide placé dans un verre et enchaîné à un système centrifuge, s'élever contre la paroi opposée au centre de ce système? Toute la partie antérieure du cerveau, n'ayant plus de bain protecteur, éprouverait, tant par le fait des mouvements du navire que par les battements artériels, une commotion obscure d'où dériverait le mal de mer. » (*Traité d'hygiène navale*, par J. B. Fonssagrives, Paris, 1856, p. 180.)

Si le liquide céphalo-rachidien se trouve ainsi anormalement déplacé par la force centrifuge que développent les oscillations du navire, pourquoi, demanderai-je à M. Fonssagrives, négliger l'effet de cette même force perturbatrice sur les autres liquides de l'économie, et en premier lieu sur la grande masse du liquide sanguin dont la bonne répartition importe tant à l'exercice régulier de toutes les fonctions physiologiques?

L'auteur de l'excellent *Traité d'hygiène navale* que je viens de citer avait cependant fait un peu plus haut, à la page 169 du même ouvrage, une observation qui semblait dénoter de sa part une disposition formelle à tenir compte de l'influence perturbatrice exercée sur l'ensemble des fluides de l'organisme.

« Quoique phénomène vital, la circulation de nos fluides, dit-il avec raison, n'en est pas moins soumise dans une certaine limite aux conditions d'équilibre des liquides inertes, et leurs oscillations doivent suivre celles du support mobile auquel leur contenant est attaché.....

Un homme qu'on soumet à un mouvement giratoire lent succombe assez promptement avec des accidents cholériformes qui semblent indiquer une sorte de sidération nerveuse; c'était là, du reste, un supplice en vigueur chez les anciens Égyptiens : la machine tournante de Knox, employée pour réduire les maniaques frénétiques, agit-elle par un autre mécanisme? Les effets de l'escarpolette, de la valse, du cahot de la voiture, du mouvement rotatoire des grues, etc., viennent à l'envi démontrer l'influence énergique exercée sur l'économie vivante par certains mouvements rythmiques et prolongés. »

C'est bien à tort, suivant moi, que les *cahots* figurent dans cette énumération.

Si, comme l'admet M. Fonssagrives, un homme soumis à un mouvement giratoire succombe au bout de quelque temps avec des accidents cholériformes, je maintiens que, dans ce cas, la sidération nerveuse résulte surtout de la perturbation du mouvement circulatoire des liquides de l'économie et en particulier du sang, le stimulant normal en même temps que le principe réparateur des organes.

L'auteur dont je discute l'opinion, et qui a si complètement embrassé tout ce qui concerne l'existence du marin, depuis la composition des matériaux employés dans la construction des navires jusqu'aux in-

fluences morales et religieuses qui s'exercent sur le personnel des équipages; l'homme éminent que la Faculté de médecine de Montpellier vient d'enlever au service de la flotte, en lui donnant une de ses chaires, commence la partie de son livre consacrée au mal de mer en le qualifiant « d'ivresse nautique. »

C'est, à mon avis, une dénomination tout à fait impropre, car rien ne se ressemble si peu que l'ivresse, surtout à son début, et le mal de mer. L'une s'annonce par des phénomènes d'excitation, par une hyperesthésie circulatoire, et l'affaissement, le ralentissement du cours du sang, le refroidissement ne surviennent qu'après et dans le cas où l'ivresse est poussée à son extrême limite. Le mal de mer au contraire (j'emprunte la description symptomatique de M. Fonssagrives) est caractérisé essentiellement par des vertiges, des éblouissements, de la pâleur; la peau est froide, le pouls faible, les traits étirés, la voix presque éteinte; quelquefois la concentration des forces va jusqu'à un état semi-lipothymique. Le malade, en un mot, présente toute la série des accidents que déroule l'action hyposthénisante de l'émétique. »

Ajoutez à ce tableau que la peau est exsangue, que l'on a comme la chair de poule; que les volailles embarquées ont, quand par une grosse mer le bâtiment roule et tangue fortement, le plumage hérissé en même temps qu'elles refusent la nourriture et laissent filer de leur bec des mucosités : signes évidents de l'influence des oscillations du navire sur ces animaux.

Or tous ces symptômes, s'ils dépendent surtout d'un trouble apporté dans la distribution des liquides de l'économie, ne semblent-ils pas se rapporter à un ralentissement plutôt qu'à une surexcitation du mouvement circulatoire? M'appuyant sur l'observation des phénomènes, je me crois fondé à maintenir ce que j'avais dans ma thèse inaugurale en 1840, à savoir que « le mal de mer a pour résultat non pas de congestionner le cerveau, comme le prétendait Wollaston, mais de le priver, au contraire, de l'afflux d'une quantité de sang suffisante pour la stimulation normale de ce centre nerveux.

Je ne veux pas négliger l'occasion de remercier ici M. Fonssagrives d'avoir revendiqué, en faveur d'un ancien collègue de la marine, la priorité de cette théorie bien ou mal fondée, du mal de mer contre un plagiaire américain. Après l'avoir lui-même citée dans son *Traité d'hygiène navale* d'après les Comptes rendus de l'académie des sciences, 1847, t. XXIV, p. 110, M. Fonssagrives ajoutait :

« Le docteur Fischer a reproduit cette théorie dans le *New-York journal* en 1848 sans la rapporter à son auteur. Restituons-la à qui de droit, mais disons en même temps qu'elle nous paraît forcée, peu physiologique, et que beaucoup de phénomènes du mal de mer échappent à cette interprétation. » *Traité d'hygiène navale*, p. 178.



Je ne saurais accepter cette condamnation sommaire, dénuée de tout considérant. Sans tenir autrement à mon explication, je la crois plus conforme à l'observation des faits que la théorie qui fait dépendre le mal de mer de commotions successives du cerveau. Je ne conçois pas comment l'économie pourrait s'arranger de ces commotions persistantes, qui devraient aggraver de plus en plus le trouble primitivement produit, tandis que l'on comprend qu'elle s'habitue graduellement (car il y en a d'autres exemples) à subir une modification dans les conditions circulatoires des liquides de l'organisme.

Les lipothymies, les nausées, les vomissements surviennent fréquemment chez les personnes que l'on saigne debout ou assises, comme cela se pratiquait si abusivement autrefois, sous le régime des saignées de précaution. Chacun sait qu'il suffit alors de placer le patient dans la position horizontale, la tête un peu basse au besoin, pour que les accidents cessent aussitôt.

L'impressionnabilité aux odeurs, qui est si prononcée dans le mal de mer, est un symptôme de ce *nervosisme* qui s'observe surtout chez les femmes anémiques.

Pour d'autres considérations qui militent en faveur de l'idée que la naupathie est spécialement sous la dépendance d'un état *hypo-hémique* des centres nerveux, je renvoie le lecteur à une publication déjà ancienne qu'il ne conviendrait pas de rééditer ici (*Le mal de mer, sa nature et ses causes*, par le docteur Ch. Pellarin ; Paris, 1851. V. Masson, éditeur, rue de l'Ecole-de-Médecine, 9).

Plus d'un lecteur trouvera, je le crains, que ce ne soit trop discours déjà sur le mal de mer pour aboutir, ou peu s'en faut, au refrain de Montaigne : Que sais-je ? Cela est surtout tristement vrai en ce qui concerne l'essentielle question d'un remède efficace à opposer à cet état douloureux. Au lieu de toutes les théories, le patient aimerait mieux, comme le dit M. Fonssagrives, un remède. Or, s'il ne réussit pas, par une lutte courageuse, à conquérir l'assuétude nautique, il n'a d'espoir de soulagement, ainsi que l'avoue notre auteur, que dans l'arrivée à terre, « le plancher des vaches, » après lequel, à l'exemple de Panurge, ont soupiré, comme lui, tant d'autres navigateurs novices en proie aux nausées du mal de mer.

Comme ce mal, au demeurant, ne met point la vie en danger, on y compatit médiocrement d'ordinaire, et l'on en tient peu de compte. C'est pourtant une rude et cruelle épreuve. « Chez beaucoup de personnes, il y a un tel brisement des forces, qu'elles gisent sur le pont comme des masses inertes, sans s'inquiéter du lieu où elles sont, souillant leurs vêtements de leurs évacuations, et la vie cérébrale est tellement dominée par cet état d'angoisse, qu'il arrive quelquefois que les deux sentiments les plus puissants et les plus vivaces chez la

femme, celui de la pudeur et celui de la maternité, sont momentanément méconnus. » *Hygiène navale*, p. 174.

Ajoutons que de l'individu abattu par le mal de mer, en proie au supplice de la nausée incessante, on pourrait dire que le coup qui briserait l'univers le trouverait non-seulement sans peur, comme le sage d'Horace, mais, complètement indifférent; il ne lèverait pas un doigt pour prévenir la catastrophe.

Dans cet état, Harpagon verrait enlever sa cassette sans essayer de la défendre et sans crier : Au voleur ! Don Juan serait entouré des plus séduisantes filles d'Ève sans ressentir l'aiguillon d'un désir, ni l'éveil d'une tentation; l'enivrant arôme (*odor di famina*) ne dirait rien à ses sens engourdis et à son imagination éteinte : *Tantum mutatus ab illo!* Autant on en pourrait dire de toutes les autres passions qui se trouvent momentanément anéanties chez l'individu livré à l'angoisse du mal de mer; en sorte que cet état figurerait assez bien la perfection rêvée par certains ascètes et mystiques : le détachement complet de toute chose, avec un accompagnement de malaise qui peut tenir lieu de tous les jeûnes, ports de cilices, flagellations disciplinaires et autres pratiques de mortification, supposées agréables au Dieu de certaines croyances.

La navigation peut devenir ainsi le chemin du salut, quoiqu'il n'y ait guère jusqu'à présent d'exemple, que je sache, de la canonisation d'un gabier, ni d'aucun autre chrétien appartenant à une spécialité quelconque de la dure profession de marin.

Dr CH. PELLARIN.

## LA PHTHISIE

MALADIE UBIQUITAIRE, DEVENANT RARE A CERTAINES ALTITUDES,  
COMME AUX EAUX-BONNES

Nous rapprochons, dans ce travail, une série d'observations météorologiques recueillies dans les Pyrénées, aux Eaux-Bonnes, de documents analogues que nous fournissent les voyageurs qui ont séjourné sur les plateaux élevés et habités de l'ancien et surtout du nouveau continent, dans le but de préciser les régions et la limite des hauteurs où la phthisie est rare ou complètement absente.

Cette maladie existe dans la zone inter-tropicale; au Brésil, elle figure pour 1/5 au moins dans les causes de mortalité; au Pérou, pour 3/10; aux Antilles, elle donne de 6 à 7 décès par 1,000 vivants; aux Indes-Orientales, au moins 2 par 1,000. Dans la zone tempérée,

c'est une des maladies les plus meurtrières; elle frappe, en général, de 3 à 4 par 1,000; les trois régions où on la voyait absente, l'Algérie, l'Égypte et les steppes russes de Kergis, sont également envahies par elle, quoique dans une proportion moindre. Elle est plus rare dans les régions froides et paraît même manquer en Sibérie, en Islande et dans les îles Féroë.

En prenant pour point de départ les considérations qui accompagnent le vingt-quatrième rapport (1863) sur le mouvement de la population du royaume uni de la Grande-Bretagne, nous avons cherché à faire l'inventaire nécrologique de la phthisie. Cette maladie sévit de la manière suivante, parmi les quatre nations les plus peuplées de l'Europe :

PAYS	POPULATION	MORTALITÉ GÉNÉRALE		DÉCÈS PAR PHTHISIE	
		Pr 1000 viv.	Chiffres.	Pr 1000 viv.	Chiffres.
Angleterre.....	20.119.496	21.63	435.485	3.45	69.412
France.....	37.382.225	21.40	799.979	3.45	128.968
Allemagne.....	112.000.000	29.00	3.248.000	4.20	470.000
Russie.....	70.000.000	»	»	»	300.000

Si nous étendons ce rapprochement à tous les peuples de la terre, en cherchant parmi eux la mortalité par phthisie, nous obtenons comme résultat approximatif le tableau suivant :

PARTIES DU MONDE	POPULATION	Décès par phthisie sur 1000 vivants.	Perte annuelle par phthisie.
Europe.....	266.000.000	3.5	931.000
Asie.....	600.000.000	3.0	1.800.000
Amérique.....	60.000.000	3.5	210.000
Afrique.....	40.000.000	2.0	80.000
Océanie.....	2.000.000	4.0	21.000
Totaux.....	968.000.000		3.023.000

Ainsi le genre humain perd, tous les ans, par la seule maladie de poitrine, plus de trois millions de ses membres! Il n'y a pas de peste



ni de choléra, ni d'épidémie ou de fléau quelconque qui ait jamais fait autant de ravages dans nos rangs ! C'est là notre ennemi le plus redoutable et le plus impitoyable ! Et la société restera-t-elle toujours impassible et désarmée devant lui ?

La nature, dans la distribution des maladies sur le globe terrestre, semble s'être chargée du soin de nous indiquer la voie de la curabilité de la phthisie, en nous montrant sa rareté comme son absence à de certaines altitudes. Commune aux pieds de la Cordillère des Andes, elle est absente sur les plateaux élevés de cette même chaîne de montagnes, à Santa-Fé de Bogota, Quito, La Paz, Potosi et au Cerro Pasco suivant Ulloa, Nicol, Hamilton, Poppig et Holton. Smith a trouvé la phthisie commune à Lima, mais complètement absente dans la Sierra, entre 1,500 mètres et 2,000 mètres de hauteur, région dans laquelle il a vu guérir des poitrinaires. Les docteurs V. Tchudi et Guilbert confirment ces faits et y ajoutent de nouveaux. Les mêmes observations ont été faites au Mexique par Burkart, Mühlenpfordt et R. Newton plus récemment par M. Jourdanet.

Guidée par ces faits, l'administration de la Compagnie anglaise des Indes Orientales a fondé, depuis vingt-cinq ans, des établissements sanitaires sur les plateaux de Ceylan, de l'Hindoustan et de l'Himalaya, à des hauteurs variables entre 2 et 3,000 mètres. — Dans le Saccatorium de Sikim et dans celui de Landour, à 2,500 mètres, Hooker n'a pas rencontré de phthisie ; il n'en existe pas davantage dans celui d'Outacomand, fondé depuis vingt ans. J. Murray dit autant des établissements qui sont sur les hauteurs de Bombay.

Ces observations n'ont été étendues à la zone tempérée que depuis une dizaine d'années ; Brockmann a reconnu la rareté de la phthisie dans le Harz, à 6 et 700 mètres d'élévation. L. C. Fuchs sur les hauteurs de la Thuringe et de la forêt Noire ; il posa le premier, en 1853, le problème de la diminution de la phthisie, suivant certaines altitudes.

Le docteur Brügger a reconnu la rareté de cette maladie dans les Alpes suisses, à des hauteurs de 1,500 à 2,000 mètres ; elle n'existerait pas parmi les religieux du couvent du Grand-Saint-Bernard, à 2,473 mètres d'altitude. M. Lombard croit qu'elle disparaît complètement déjà à 1,500 mètres dans les Alpes.

Nous avons constaté la rareté de la phthisie sur les sierras de l'intérieur du Paraguay, et nos investigations dans les trois communes de Laruns, Bagès et Eaux-Bonnes, situées à 521, 600 et 780 mètres d'altitude, dans le département des Basses-Pyrénées, nous donnent, sur une population de 3,519 habitants, en deux années, cinq décès par phthisie, encore trois de ces cas sont-ils de provenance étrangère, et les deux autres appartiennent à la même famille, dans laquelle tous

les enfants meurent phthisiques. Dans ces localités, les décès par phthisie sont aux habitants :: 0,64 ou 0,63 : 1,000 vivants !

En recherchant les conditions climatiques des hauteurs sur lesquelles nous voyons la phthisie rare ou absente, nous y trouvons même sous l'équateur, une température moyenne de l'année assez basse, entre 12 et 15°, pour des altitudes inférieures à 300<sup>m</sup>; entre 3 et 5°, pour celles comprises entre 3 et 400<sup>m</sup>. Dans la zone tempérée elle est encore moins élevée : dans l'Eugadine elle est de + 3°.75; de - 2° au couvent du Grand-Saint-Bernard; de + 1° sur les plateaux du Harz. Sous ce rapport, les steppes de Kirgis et l'Islande se rapprochent de ces altitudes; mais le caractère général, commun à toutes ces régions où la phthisie paraît absente, c'est le peu d'élévation des *maxima*, tandis que les *minima* y peuvent descendre même beaucoup au-dessous de 0.

Aux Eaux-Bonnes, la température moyenne, pendant la saison thermale, est + 17°; celle des mois de juin et septembre est + 14 et + 15°, chaleur analogue à celle que les poitrinaires trouvent sur les plateaux des Andes et de l'Himalaya pendant toute l'année, ou sur les hauteurs des Alpes et du Harz, ou dans les steppes de la Russie pendant la saison chaude; mais, aux Eaux-Bonnes, la température du mois d'août est trop élevée.

La pression de l'air, aux Eaux-Bonnes, est diminuée de 59<sup>mm</sup>, 62, ce qui donne 1<sup>mm</sup> d'abaissement par 13<sup>m</sup> d'élévation, et nécessite, pour fournir au poumon le même volume d'air qu'au niveau de la mer, une accélération des mouvements respiratoires :: 12 : 11. Si les observations manquent pour se prononcer sur le degré d'humidité relative des altitudes supérieures à 4,000<sup>m</sup>, nous savons du moins que les hauteurs où la phthisie manque jouissent d'un état hygrométrique plus voisin de la saturation que les régions inférieures, et que les pluies y sont également plus abondantes, ce que nous avons constaté dans nos observations des Eaux-Bonnes; mais cette station l'emporte surtout par le calme de l'air, par la très faible intensité des vents.

Il résulte de nos recherches que :

- 1° La phthisie se rencontre sur tous les points du globe, suivant la latitude et la longitude, mais non pas suivant certaines altitudes;
- 2° Les villes populeuses du continent américain qui sont situées dans la zone tropicale, à une altitude de 2,000 mètres et au-dessus, sont exemptes de poitrinaires, même quand, sous la même altitude, la phthisie est commune dans les régions inférieures; cette immunité existe dans la même zone de l'ancien continent, sur les plateaux élevés de l'Indoustan et de l'Himalaya.
- 3° La rareté de la phthisie semble se montrer, dans la zone tempé-

rée, à des altitudes moins élevées, dans les Alpes, sur les hauteurs du Harz et de la Thuringe, et dans les Pyrénées aux Eaux-Bonnes.

4° Les plateaux élevés de la presqu'île du Gange et des versants méridionaux de l'Himalaya où la Compagnie des Indes-Orientales a fondé, depuis un quart de siècle, des établissements sanitaires, paraissent concourir à la guérison de la phthisie, comme les hauteurs de la Cordillère des Andes ;

5° Les altitudes exemptes de phthisie offrent, comme caractères climatiques communs, une température moyenne annuelle assez basse, une amplitude des oscillations thermométriques peu considérable, des *maxima* absolus qui ne s'élèvent pas au-dessus de 18 à 20°, mais des *minima* qui descendent à 0 et beaucoup plus bas ; *ce sont des régions plutôt froides que chaudes* ;

6° La station thermale des Eaux-Bonnes se rapproche davantage des conditions thermiques des altitudes où la phthisie est absente, par ses mois les moins chauds, au printemps et à l'automne ;

7° Aux Eaux-Bonnes, comme aux altitudes où les poitrinaires sont rares, le poids de l'air est diminué, en même temps que l'humidité relative et les pluies sont plus considérables ;

8° En présence de l'immunité des altitudes contre la phthisie et des avantages que les poitrinaires paraissent éprouver, par un séjour prolongé sur les plateaux élevés des Andes et des Indes orientales, il est à désirer que les hauteurs de nos Cévennes, des Pyrénées, des Alpes, et surtout les parties élevées de nos possessions algériennes, soient étudiées sérieusement, au point de vue du traitement de la maladie de poitrine.

D<sup>r</sup> B. SCHNEPP,

Inspecteur adjoint des Eaux-Bonnes.

## TABLEAUX SYNOPTIQUES DE CHIMIE <sup>1</sup>

PAR M. LONGCHAMPT

2<sup>e</sup> édition

Livre court, nourri de faits. L'auteur concentre la chimie complète dans quelques tableaux, narrateurs précis et laconiques des corps si nombreux dont la nature et la spéculation nous ont dotés. Depuis la nomenclature des corps, les équivalents, les proportions multiples, les lois de Berthollet, etc., jusqu'aux derniers composés de la chimie or-

<sup>1</sup> Chez l'Auteur, chef d'institution, rue Saint-Jacques, 289.



ganique, tout a sa place dans ces colonnes, où chaque ligne horizontale représente les traits caractéristiques du corps étudié. C'est un guide que l'élève consultera la veille d'un examen, un plan que le professeur prendra pour base d'un enseignement méthodique.

ABEL ARBELTIER.

### LES LEÇONS DE PHILOSOPHIE CHIMIQUE, DE M. WURTZ

Chaque livre a son histoire : celle des *Leçons de philosophie chimique*, de M. Wurtz, caractérise trop bien l'importance de leur sujet, pour que nous puissions la négliger dans un compte rendu même aussi concis, que celui que nous nous proposons de donner dans ces pages.

En 1862, la Société chimique de Londres, profitant du concours de savants, que l'Exposition universelle avait attirés dans cette capitale, demanda à quelques-uns de ses associés étrangers des leçons sur des sujets nouveaux de la science qui avaient occupé leurs travaux.

C'est une lecture professée dans ces circonstances sur l'oxyde d'éthylène qui contient le germe du livre actuel ; mais le style s'agrandit dans les mains du professeur, et, au mois de mars 1863, la société chimique de Paris applaudit à deux leçons sur quelques points de la philosophie chimique qui ont déterminé la publication dont nous parlons.

En l'arrangeant pour l'impression, M. Wurtz a quitté le cadre restreint qu'il avait dû suivre dans son enseignement oral, pour nous donner l'origine et le développement des idées, qui inspirent depuis trente ans la plupart des recherches importantes et ont rendu la chimie la plus fertile des sciences naturelles. C'est sous cette forme nouvelle que nous retrouvons les leçons de philosophie chimique au collège de France. De nouveau, un public assidu suit les récits du professeur, et des traductions qui se publient dans ce moment sont participer et l'Allemagne et la Russie à l'intérêt que deux pays ont déjà apporté à ce livre.

Le succès de cette œuvre est en grande partie, nous le croyons, dans la question même dont elle s'occupe, et qui se présente chaque jour de nouveau dans la vie et dans nos recherches scientifiques. Notre existence est-elle abandonnée au hasard ? Nos recherches doivent-elles être dirigées sans but préconçu ? ou bien avons-nous le droit et le devoir de rechercher les dernières causes des phénomènes, car

<sup>1</sup> *Leçons de philosophie chimique*, par Adolphe Wurtz ; 1 vol. in-8, p. 224. — Paris, Hachette et Co, 1864.

quoique nous ne puissions jamais les pénétrer, elles n'en gouvernent pas moins l'univers.

Or, dans la chimie, le hasard a été longtemps souverain. C'est lui qui a inspiré les travaux alchimiques et, même aujourd'hui, nous trouvons encore un petit nombre de chimistes qui font des observations disjointes au lieu de faire des expériences, et qui se contentent de trouver des faits isolés sans tâcher de les lier par le raisonnement. Cette méthode n'est pas celle que les grands chimistes ont suivie de tout temps. Stahl et Lavoisier, Dalton et Davy, Berthollet, Berzélius, Liebig, Dumas, Laurent et Gerhardt; eux tous nous ont donné non-seulement des faits nouveaux, mais aussi leurs vues théoriques, soit dans leurs traités, soit dans leurs mémoires, soit dans des livres spéciaux publiés pour ce but.

Avant M. Wurtz, M. Dumas a choisi le titre *Philosophie chimique*, pour un exposé semblable. Avant M. Dumas, Fourcroy s'est servi de la même expression. Cependant, une grande différence sépare ces trois ouvrages, dont la comparaison jette une vive lumière sur le progrès de la science. La philosophie de Fourcroy n'est rien que l'exposé des faits généraux connus ou contemporains de Lavoisier. Quand M. Dumas, en 1835, professait ses leçons au Collège de France, la chimie avait déjà son histoire; des systèmes s'étaient suivis et combattus.

Celui de Berzélius chancelait sous les secousses que la théorie des substitutions lui avait données. Mais celle-ci n'était pas encore arrivée à la perfection nécessaire pour gouverner. Le livre de M. Dumas est donc plutôt une histoire que l'exposé d'une nouvelle théorie chimique. Il fallait trente années de plus pour établir ce système. Ce sont les ouvrages de Laurent et de Gerhardt qui nous montrent les phases qu'il a parcourues. C'est le livre de M. Wurtz qui nous présente la phase nouvelle qu'il parcourt aujourd'hui.

La chimie théorique prend naissance dans le besoin qu'on a toujours senti de résoudre les deux questions suivantes : la première, de quelle manière les corps composés sont-ils construits? De quelle manière les corps simples sont-ils attachés l'un à l'autre, pour qu'un nombre limité suffise pour produire la multitude presque infinie de combinaisons différentes? La seconde, quelle est la force qui cause, quelles sont les lois qui règlent cette attraction moléculaire?

Pour résoudre ces questions il faut commencer à attaquer la première. En effet, il faut connaître la position et la grandeur relative des particules qui constituent les corps, avant de s'occuper du mouvement qui se produit parmi elles.

Quant à la nature de la force chimique, nos connaissances ne sont guère plus avancées aujourd'hui qu'elles n'étaient du temps que Boerhaave l'a désignée sous le nom purement symbolique d'affinité.

Chose curieuse, quoique le succès des recherches sur l'affinité soit beaucoup plus problématique que la découverte de la constitution des corps, les chimistes qui ont apporté leur attention à la première de ces questions ont souvent mal compris l'importance de la seconde, dont ils ont presque toujours négligé de s'occuper.

C'est ainsi que Bergmann, auteur d'une table d'affinités, ingénieuse mais fausse, ignorait les recherches exactes de Richter, son contemporain, sur la capacité de saturation, comme Berthollet, se fondant sur une notion exagérée de l'action des masses, combattait la loi des proportions multiples, qui est restée le fondement de la chimie. Encore aujourd'hui, un chimiste distingué cherche à découvrir la nature de l'affinité, par des recherches sur la formation des corps par la combinaison de leurs éléments, sans s'occuper du groupement que les particules constituantes occupent dans le composé. Cette méthode ne serait-elle pas comparable à celle d'un astronome qui veut étudier le mouvement des étoiles sans s'occuper de leur position?

La chimie d'aujourd'hui doit son progrès à l'étude des masses et des positions apparentes que les particules occupent dans les corps. Voilà le sujet des leçons de philosophie chimique de M. Wurtz.

Il laisse de côté la recherche encore peu féconde de l'affinité, et ses recherches expérimentales ainsi que sa philosophie se préoccupent exclusivement de la constitution apparente des corps.

Son livre est divisé en trois parties : la première traite des équivalents, des poids atomiques et des poids moléculaires ; la seconde de la théorie des types et de l'atonicité ; la troisième de l'alliance de la chimie minérale et de la chimie organique.

Le langage concis de cet ouvrage défie toute abréviation nouvelle. Donner un aperçu de sa matière n'est donc possible qu'en supprimant beaucoup de faits et de considérations qu'il contient.

Les substances se combinent en proportions définies. Cette vérité fondamentale de la chimie est sortie des expériences sur la saturation réciproque des bases et des acides, qui s'unissent pour former des sels. C'est Homberg qui, en 1699, a introduit des expériences quantitatives sur la composition des sels neutres. Mais près d'un siècle s'écoula avant que cette question reçut une solution satisfaisante par Wenzel, dont la rigueur des analyses et la justesse des conclusions étonnent encore aujourd'hui. Voici le résultat de ces recherches. Lorsque deux sels neutres se décomposent réciproquement, la neutralité se maintient par la raison que les quantités des bases qui neutralisent un poids donné d'un acide sont aussi neutralisées par un certain poids d'un autre acide.

Wenzel a introduit dans la chimie l'idée de l'équivalent. Il a prévu du même coup le parti qu'on pouvait en tirer pour le calcul théorique



de la composition des sels et le contrôle des analyses. Vingt ans plus tard, Richter amplifiait et simplifiait les observations de Wenzel. En prenant un certain poids d'acide sulfurique comme unité de comparaison, lui, et mieux après lui Fischer, ont construit la première table d'équivalents (1804). — Ce premier pas ouvrit à la chimie la voie des sciences exactes.

Bientôt Dalton avança sa marche par une grande découverte. Les corps se combinent en proportions simples. Ainsi un certain poids d'azote s'unit avec 100 d'oxygène ou avec 200, 300, 400, 500 du même corps. Ces chiffres expriment arbitrairement un nombre de kilogrammes, de décagrammes, de milligrammes de poids quelconques : car il n'y a pas de limite où la loi de Dalton cesse d'être vraie. Les nombres proportionnels sont donc les poids relatifs de leurs particules constituantes, de leurs atomes, comme disait Dalton en adoptant le mot des anciens philosophes.

Est-ce qu'il y a des atomes hors de notre imagination ? Nous ne le savons pas. Tout ce que nous savons, c'est que la théorie atomique a produit dans la chimie un progrès énorme, et, aujourd'hui encore, abandonner cette théorie, serait reculer et non avancer. La chimie a besoin de ces idées de l'atome chimique, de l'élément, de la diversité de la matière, comme la physique ne peut pas avancer sans recourir aux idées de l'atome physique et de l'éther, véhicule des forces physiques.

Comme toute théorie inspire forcément des expériences, c'est en réalité sur des expériences que repose toute science inductive ; en effet, en avançant la science expérimentale purifie les hypothèses et prouve ce qu'elles ont de fondé. Ainsi, l'idée que Dalton a émise sur les atomes n'était pas complète, et la table de poids atomiques qu'il publia en 1808 confond deux notions que nous séparons aujourd'hui ; celle de l'équivalent et celle du poids atomique. On n'avait pris en considération, jusque-là, que les poids des substances qui entrent en combinaison ; Gay-Lussac s'occupa de leurs volumes. De ses recherches viennent les lois remarquables que les volumes des éléments gazeux qui entrent en combinaison ont des relations aussi simples que celle qu'exprime la loi des proportions multiples de Dalton, et que les poids de ces volumes représentent en même temps leurs poids atomiques. Je dis leurs poids atomiques et non leurs équivalents, car le poids d'un volume d'oxygène étant 16, c'est ce nombre qui exprime son poids atomique ; un volume d'oxygène se combinant à deux volumes d'hydrogène pour former de l'eau, c'est la moitié de  $16=8$ , qui est l'équivalent de l'oxygène rapporté au poids d'un volume d'hydrogène comme unité. Ampère exprimait plus tard cette loi dans la forme suivante : Les volumes égaux de gaz élémentaire contiennent le même nombre d'atomes.

Passant dans les mains de l'illustre chimiste suédois Berzélius, cette loi prenait la forme d'une table de poids atomiques justes et exacts. Il n'y a que peu de chiffres de cette table qui s'écartent considérablement de ceux qu'on adopte aujourd'hui, parce qu'une nouvelle loi ajoutée plus tard n'avait pas encore fait sentir son influence. Cependant les spéculations atomiques du commencement de ce siècle provoquèrent une réaction contre leur idée fondamentale, et en 1843, Gmelin proposa de laisser à côté l'idée de l'atome et de revenir, pour exprimer la composition des corps, aux équivalents. Cette proposition fut adoptée par beaucoup de chimistes. Mais on voyait que la notation en équivalents voilait des particularités fort importantes dans la constitution des corps. Graham avait prouvé que l'acide phosphorique est tribasique, c'est-à-dire, que la molécule de l'acide phosphorique ne contient pas un équivalent, mais au moins trois équivalents de phosphore, puisqu'il est capable de former trois classes de sels distincts. La notation en équivalents ne peut pas expliquer cette particularité, qui caractérise aussi plusieurs autres éléments, et Gmelin a dû s'écarter de son propre principe et revenir indirectement aux idées de Dalton en introduisant dans sa table les poids atomiques du phosphore et de l'aluminium, qui sont trois fois aussi grands que leurs équivalents. Cette inconséquence forcée prouvait la stérilité de la notation proposée par Gmelin, qui pour plusieurs corps simples ne pouvait se passer des poids atomiques.

Bientôt Gerhardt apportait d'autres armes pour la combattre. Il énonce le fait que, dans toute combinaison du carbone, nous trouvons un nombre pair d'équivalents de cet élément, et qu'aucune réaction ne donne naissance à moins de deux équivalents d'acide carbonique ou d'eau. Il concluait de là que la plus petite quantité de carbone et d'oxygène qui peut exister en combinaison n'est pas celle exprimée par leurs équivalents, mais par le double de leurs équivalents, et il appelle ces quantités relatives leurs atomes. Il revient ainsi aux poids atomiques de Berzélius et à ceux qui sont basés sur la loi de Gay-Lussac, mais il s'écarte d'eux dans plusieurs points importants. Car, d'après lui, les poids atomiques de tous les métaux sont moitié des nombres donnés par Berzélius. Tous les oxydes sont, comme l'eau, composés de deux atomes de métal (ou d'hydrogène), et d'un atome d'oxygène. Dans cette hypothèse Gerhardt est allé trop loin, séduit par la densité de la vapeur du mercure, que nous regardons aujourd'hui comme exceptionnelle. Mais c'est à lui que nous devons la séparation finale des idées de l'équivalent d'avec ceux de l'atome et de la molécule. La molécule est, d'après Gerhardt, un groupe d'atomes formant la plus petite quantité d'un corps simple ou composé, qui puisse exister à l'état libre, entrer dans une réaction ou en sortir. Nous reviendrons sur la grandeur relative des molécules.

Finissons d'abord nos considérations sur la grandeur des atomes élémentaires, comme elles sont adoptées aujourd'hui. L'atome comme nous le regardons répond en même temps à la définition de Gerhardt, à celle de Gay-Lussac, et à deux nouvelles lois que nous indiquerons tout à l'heure. L'atome de Gerhardt est la plus petite quantité d'un élément qui puisse exister dans un composé, comme masse indivisible par les forces chimiques. D'après Gay-Lussac, c'est la quantité qui occupe, à l'état gazeux, l'unité de volume. Les nouveaux poids atomiques suivent cette condition à peu d'exceptions près. Sortent de cette règle le phosphore et l'arsenic, dont l'atome n'occupe que la moitié du volume d'un atome d'hydrogène ; et le mercure et le cadmium, qui occupent des volumes doubles de celui que demande la loi. Quant à ces dernières exceptions, M. Wurtz les rapproche, par une comparaison heureuse, à quelques radicaux diatomiques de la chimie organique. Il semble, d'après ce rapprochement, que les éléments diatomiques qui peuvent se combiner à deux atomes de chlore, par exemple, s'étendent, au moment où ils quittent leurs combinaisons, pour occuper un volume double de celui qu'ils ont occupé dans le composé. L'arsenic et le phosphore, au contraire, se contractent en quittant leurs combinaisons. Il reste, à savoir si, à une température très élevée, cette contraction exceptionnelle ne disparaît pas comme celle du soufre, qui, il y a peu de temps, figurait encore parmi les exceptions de la loi de Gay-Lussac.

Examinons maintenant les nouvelles lois qui ont exercé une grande influence sur la théorie atomique. Celle de l'isomorphisme, découverte par Mitscherlich, en 1820, énonce, que les corps composés d'un nombre égal d'atomes disposés de la même manière cristallisent sous des formes identiques ou presque identiques. Il est permis jusqu'à un certain point d'intervertir cette loi et de conclure que deux corps isomorphes contiennent le même nombre d'atomes. Les nouveaux poids atomiques s'accordent avec ce retournement de la loi de l'isomorphisme. Ainsi, les sulfures isomorphes d'argent et de cuivre contiennent pour un atome de soufre deux atomes d'argent ou de cuivre, si nous adoptons les nouveaux poids atomiques.

La seconde loi d'une grande importance, déjà énoncée en 1819 par Dulong et Petit, proclame que les atomes des corps simples, si différents les uns des autres par leurs poids relatifs, possèdent sensiblement la même chaleur spécifique. C'était là un résultat fort inattendu, qu'on pourrait regarder comme une confirmation éclatante de l'hypothèse des atomes. Mais il fallait les recherches classiques que M. Regnault publiait en 1849 pour donner à cette loi toute sa rigueur. Il suit de ces recherches qu'à trois exceptions près la chaleur spécifique de tous les éléments solides et liquides est en raison inverse de leurs poids atomiques ; de telle sorte que, si l'on multiplie ces deux quantités l'une



par l'autre, on obtient un produit constant  $= 6.4$ . La loi de Dulong et Petit se trouve donc vérifiée d'une manière décisive. En l'appliquant à la détermination des poids atomiques, on voit que les poids atomiques de tous les métaux sont tels que Berzélius les avait adoptés, avec l'exception de ceux des métaux alcaliques et de l'argent, que Gerhardt a eu raison de dédoubler.

Les corps solides qui font exception de la loi des chaleurs spécifiques sont le silicium, le bore et le carbone. Chacune des modifications allotropiques de ce dernier a une chaleur spécifique spéciale. Mais il résulte des recherches de M. Brodie que le poids atomique du graphite diffère aussi de celui du carbone ordinaire et qu'il correspond à celui qui se déduit de la loi de Dulong et Petit. M. Cannizzaro a donné à cette loi une autre application. Dans ses mains, la chaleur spécifique d'un composé est devenue un moyen pour fixer le poids atomique d'un des éléments composants. Nous avons vu que Gerhardt aussi s'était servi de considérations d'un genre différent sur la molécule des composés pour déterminer le poids atomique du carbone.

Ces deux exemples démontrent l'utilité et même la nécessité de déterminer la grandeur relative des molécules composées. Mais cette question une fois soulevée nous plonge dans des recherches sur la constitution intime des corps. Prenons un exemple pour prouver les rapports qui existent entre ces deux questions.

Pour Berzélius comme pour Gerhardt, les poids atomiques de l'azote, de l'hydrogène et de l'oxygène étaient les mêmes. Cependant Berzélius écrivait : l'acide azotique  $= \text{Az, O, H, O}$ , tandis que Gerhardt lui donnait la formule  $\text{Az H O}_3$ . Pour le premier, la molécule était le double de ce que nous admettons aujourd'hui. Cette différence de notation est fondée, dans l'opposition de deux théories, sur la constitution des corps : le dualisme de Berzélius et l'unitarisme de Laurent et de Gerhardt.

Le dualisme a tiré de l'observation qu'un courant électrique sépare beaucoup de combinaisons dans deux composés plus simples, l'hypothèse que ces deux parties préexistent dans chaque combinaison.

L'unitarisme, s'appuyant sur des composés nouveaux de la chimie organique, qui ne sont pas décomposables dans le sens du dualisme, a combattu cette théorie et remplacé par d'autres formules souvent plus simples les formules de Berzélius, comme nous l'avons vu par l'exemple de l'acide azotique. Dans la théorie dualistique, chaque combinaison est une neutralisation de deux fluides électriques contraires, par l'addition de deux éléments ou de deux groupes, l'un électropositif, l'autre électronégatif. La chimie moderne a changé tout cela. M. Dumas a prouvé qu'un élément électronégatif peut se substituer à un élément électropositif sans que le caractère général de la combinaison soit

modifié. C'est donc moins une polarité des composants que la constitution atomique d'un composé qui lui assigne son caractère chimique.

Gerhardt est venu à son tour et a dit : Aucune combinaison ne se fait par addition moléculaire. Toutes s'accomplissent par substitution. Le germe de cette pensée est dans une hypothèse qu'avait émise autrefois Ampère sur la combinaison du chlore avec l'hydrogène. Il avait envisagé la formation de l'acide chlorhydrique comme due à une double décomposition :



On voit l'importance de cette hypothèse par la question qui nous occupe dans ce moment : La grandeur de la molécule. D'après elle, la molécule d'un corps simple est formée de deux atomes. La molécule d'un corps simple ou composé occupe donc deux fois le volume d'un atome d'hydrogène. Ampère et Avogadro ont étendu de cette manière la loi de Gay-Lussac. L'expérience a suffisamment prouvé la vérité de cette théorie pour qu'on s'en serve aujourd'hui comme guide principal dans toutes les déterminations de la grandeur des molécules.

Nous définissons comme poids moléculaire la quantité d'une substance qui, dans l'état gazeux (ou de vapeur), occupe le double du volume de l'atome d'hydrogène qui nous sert comme unité. Nous assignons, par exemple, à l'eau le poids moléculaire 18, puisque 18 grammes d'eau en état de vapeur occupent le double du volume qu'occupe 1 gramme d'hydrogène. Par la même raison, le poids moléculaire de l'hydrogène est = 2, celui de l'oxygène est = 16. Les deux atomes d'un corps simple sont unis l'un à l'autre par une attraction analogue à celle qui forme les combinaisons. C'est ce que M. Wurtz prouve par des faits très curieux tirés de la chimie et de la physique. Il est plus que probable que nous ne connaissons des éléments que les combinaisons qu'ils forment avec eux-mêmes, c'est-à-dire leurs molécules formées, comme nous l'avons dit, de deux atomes.

La loi d'Ampère et d'Avogadro souffre des exceptions. Mais ces exceptions sont peu nombreuses, et elles appartiennent presque toutes à une classe de composés très compliqués. Depuis plusieurs années, une discussion vive et ingénieuse s'est engagée sur leur sujet. Plusieurs chimistes, et parmi eux M. Wurtz, regardent ces exceptions comme fictives parce que les molécules compliquées dont il s'agit se décomposent à la température à laquelle on a pris leurs densités de vapeur ; d'autres, parmi lesquels M. Deville, sont d'un avis opposé.

M. Wurtz fait l'histoire de cette discussion d'une manière aussi claire qu'impartiale, et il ajoute des raisons très variées et d'une grande force pour soutenir la loi d'Ampère. Le suivre dans cette partie, une des plus lumineuses de son livre, est malheureusement hors du cadre de cet aperçu.

Il ne nous reste qu'à tracer l'impression générale que la lecture de ce chapitre nous a produite. Nous en avons recueilli la conviction intime que les exceptions n'auront jamais la force de renverser la loi. Comparables aux perturbations planétaires, elles modifieront peut-être nos vues sans changer leur fondement, et la théorie moderne continuera sur cette voie de réforme continuelle qui garantit sa durée et qui la distingue de celles qui l'ont précédée.

Dans un prochain article, nous reviendrons, avec détails, sur la théorie des types, sur l'atomicité, et sur la liaison qui existe entre la chimie minérale et la chimie organique.

ALPH. OPPENHEIM.

### LA SCIENCE ÉCONOMIQUE DANS L'ANTIQUITÉ D'APRÈS CATON & XÉNOPHON

Le *Manuel d'Économie rurale*, de Caton, trahit le caractère de l'auteur et celui du peuple auquel il s'adresse. Un Grec n'eût pas fait ce livre; les mœurs grecques y répugnaient. On a dit bien souvent, de Caton, qu'il était l'expression la plus forte du vieux génie romain: il n'en faut pour témoin que le *De re rusticâ*.

Entre toutes les régions de l'Italie, la Sabine conserva le plus longtemps les vieilles mœurs. Cette race vigoureuse nourrissait les plus rudes laboureurs et donnait à la République ses plus intrépides soldats. Sabin et Romain étaient synonymes, quand il s'agissait de rigidité et de vertu:

*Græcum te, Albuti, quam Romanum atque Sabinum  
Maluisti dici*<sup>1</sup>.

Caton était Sabin. C'est là qu'il exerça sa jeunesse, labourant le petit domaine de ses pères, austères cultivateurs et vaillants légionnaires. Il grandit près de la chaumière où avait vécu Curius Dentatus. C'est auprès du foyer de ce rigide citoyen, c'est dans cette Sabine, dernier asile du vieil esprit romain, que Caton s'essaya aux vertus nationales et reçut les premières leçons d'agriculture et d'économie.

C'était un homme roux, aux yeux bleus, à la voix forte; inculte, vigoureux, de fer à la peine et au danger. Dès sa jeunesse, il s'égalait aux plus austères de ses compatriotes. A dix-sept ans, il alla se battre contre Annibal. De retour au pays, il se remit à la charrue. Son logis n'était pas même blanchi à la chaux; un buffet, deux tables, un lit, trois bancs, un métier de tisserand, un chandelier, des lits de sangle pour les esclaves, quelques autres meubles grossiers, quelques instruments agricoles, tel était le mobilier d'une maison comme la sienne.

<sup>1</sup> Lucilius, fragm.



Debout au point du jour, il allait plaider dans les bourgs et les petites villes du voisinage. Revenu à Tusculum, il se mettait nu et labourait. Le soir, il mangeait avec les travailleurs. Toute sa jeunesse se passa ainsi à l'écart, comme il le disait lui-même, dans l'épargne et les rigueurs, à défricher des rochers sabins. Tel était l'homme qui devait écrire le *De re rustica*.

Ce livre ne prétend pas à l'originalité. Il n'apporte point de découvertes, d'idées nouvelles. Caton se contente de recueillir, à l'usage de son fils, les préceptes de culture et d'économie que lui ont transmis ses pères, qu'il a pratiqués lui-même, que pratiquaient tous les Romains restés fidèles aux traditions.

Ce livre est tout pratique. C'est un manuel plutôt qu'un traité. Jamais une digression de morale ou d'histoire n'interrompt la monotonie et la sécheresse des prescriptions; jamais une échappée d'imagination ne distrait l'esprit de l'aridité des détails. Rien n'est donné à la forme littéraire. Le style est clair, sobre, concis, mais tombe trop souvent dans la technique et rebutante précision d'un inventaire ou d'un formulaire de cuisine. Caton ne prend seulement pas la peine de varier les termes qu'il emploie : *Spiram sic facito; sportam sic facito; globos sic facito; panem dipseticum sic facito*. Le corps de ces recettes n'a rien de plus relevé : « Pour faire du pain dipseticus, lavez bien vos mains et le mortier. Dans le mortier mettez de la farine, ajoutez de l'eau peu à peu et battez comme il faut. La pâte battue, moulez-la et faites-la cuire sous la tuile. » Le pain dipseticus donne une idée du reste. Veut-il nous montrer une ferme bien pourvue? « Il faut avoir une amphore, un bassin, un pot à l'eau, trois serpes, six bêches, six serpettes, cinq haches, etc. » L'énumération se continue jusqu'à l'épuisement du sujet. Rien n'y est oublié, non pas même ce que les latins appellent *mutella*<sup>1</sup>. Ainsi nulle préoccupation philosophique, nul effort littéraire.

Quelle distance de ce livre à l'*Economique* de Xénophon ! Entre ces deux ouvrages, il y a toute la différence du génie romain au génie grec. L'*Economique* est une œuvre originale; elle est née du talent délicat et sensible de Xénophon. C'est un traité d'économie domestique, que la philosophie relève et embellit. Dès les premières lignes, on se sent porté au milieu d'une autre civilisation. L'auteur discute d'abord si l'économie est un art et si elle a ses préceptes comme les autres arts. Caton ne fait pas tant de façons pour commencer son livre : Il y a trois moyens d'amasser : le commerce, l'usure et l'agriculture. Le commerce est chanceux; l'usure est malhonnête; l'agriculture offre des bénéfices raisonnables et sûrs. Soyons agriculteurs, et voici comme on le devient. La philosophie au contraire, pénètre par tous les côtés du livre de Xénophon. L'auteur est bien le disciple de cet homme qui

<sup>1</sup> Vase de nuit.

mêla la philosophie à toutes les actions ; qui ne pouvait ni se promener, ni dîner, ni même se disputer en ménage, sans glisser partout un mot de sagesse ; et qui philosophait encore au lit de mort. Les idées les plus élevées sur l'ordre et la beauté s'insinuent où on les attendrait le moins, et prêtent aux détails les plus familiers quelque noblesse, quelque grandeur. « Quel beau coup d'œil de voir des chaussures rangées de suite, des habits séparés les uns des autres, des tapis, des vases d'airain et tout ce qui concerne le service de la table, serrés avec ordre ! Quel beau spectacle, non pour un homme léger qui s'en moquerait, mais pour un homme sérieux, que de voir même des marmites rangées avec harmonie et intelligence ! » Ce n'est pas au sec énumérateur que nous citions tout à l'heure qu'il faut demander ces émotions esthétiques. Pour lui, peu sensible à l'harmonieuse symétrie de ses ustensiles, à la belle ordonnance de ses habits, il ne demande rien autre chose, que de les trouver sous sa main quand il veut aller à Cures ou faire cuire ses lupins.

C'est assez de constater l'infériorité de Caton ; il ne faut pas lui en faire un reproche. Il est Romain, et son livre ne s'en ressent que trop. Quatre idées surtout l'animent, le dominant tout entier, percent sous tous les détails, parlent dans toutes les prescriptions ; et ces idées sont comme le fond du caractère romain : je veux dire l'omnipotence du chef de famille, la soif du gain, le sentiment du droit et de l'équité, la piété enfin superstitieuse et formaliste. Quant à l'esprit guerrier, qui ne tient pas le moins de place dans le cœur d'un Romain, il ne trouve guères à s'exercer dans un livre sur l'agriculture : cependant, il n'est pas tout à fait absent de cet ouvrage, puisqu'un des grands avantages de la vie des champs, selon Caton, c'est qu'elle est la meilleure école du soldat. *Ex agricolis milites strenuissimi gignuntur.*

Le père de famille doit régner dans sa maison. Femme, enfants, esclaves, tout doit être dans sa main. Qu'il soit surveillant, juge, médecin, sacrificateur, en un mot, qu'il soit tout.

Le premier de ses devoirs est la vigilance. Rien ne vaut l'œil du maître : *frons occipitio prior est.* L'ouvrage bien fait, il en profite ; mal fait, il sévit. C'est un vieux marchand, âpre au gain, qui épluche les registres de sa maison, qui interroge ses commis, calme, impassible, l'œil scrutateur, qui les laisse s'enfermer eux-mêmes, et, confrontant réponses et registres, les confond avec sangfroid et les châtie de même. « Quand le père de famille vient à sa métairie, il commence par saluer le lare familial. Ensuite, il fait le tour de son domaine, le jour même, s'il le peut ; au plus tard le lendemain. Quand il a bien examiné l'état des cultures, les travaux achevés, ceux qui ne le sont pas, il fait venir le lendemain son villicus et lui demande ce qui a été fait, ce qui reste à faire. » Le villicus n'a qu'à mentir : le père de fa-

mille, qui a fait sa ronde, le redressera vertement. Le villicus entendu, le maître se fait apporter les comptes et suppute les travaux jour par jour. A cette heure critique, le villicus, dit Caton, qui connaît les tours, commencera à s'excuser : « il a fait tout son possible ; ses esclaves ont été malades ; d'autres se sont enfuis ; le temps a été mauvais ; on a eu les corvées publiques. » Le père de famille le laisse dire, et, quand il a fini, il s'arme du registre et procède à l'instruction : Il a plu : mais, pendant combien de jours ? D'ailleurs, durant les pluies, ne pouvait-on rien faire ? Laver les tonneaux, balayer la ferme, trier la semence, raccommoder les vieilles cordes, en fabriquer de neuves, voilà pour s'occuper pendant le mauvais temps. Que faisaient donc vos gens au lieu de rapiécer leurs capuches et de rajuster leurs hardes ? Il y a eu des jours de fêtes ? Que ne s'employait-on à curer les fossés, à paver les chemins, à bêcher le potager, à tresser les haies, enfin, à nettoyer partout ? Vos esclaves se sont enfuis ? Il fallait mieux les garder. Ils ont été malades ? Pourquoi alors donner tant de nourriture ? — L'interrogatoire fini, le villicus n'a qu'à trembler. Si l'on a commis du mal, c'est sa faute. Il sera puni.

Mais le villicus est fortuné auprès des autres esclaves. Le père de famille a intérêt à le ménager, à le bien traiter même ; ses fonctions réclament des talents dont il faut lui tenir compte ; le villicus commande à la ferme quand le maître est absent, et les absences du maître deviennent chaque jour plus fréquentes. Pour Caton, cependant, le villicus n'est encore que le premier des esclaves ; mais sa condition va s'améliorer de plus en plus, et quelque jour on verra certaines familles romaines pratiquer ce que dit Xénophon de sa femme de charge : « Nous lui inspirions de l'amitié pour nous, en nous réjouissant avec elle quand nous étions joyeux, en nous affligeant avec elle si nous avions du chagrin. Nous lui donnions le désir d'améliorer notre fortune en partageant notre bonheur avec elle. Voilà sur quel pied nous l'avons mise chez nous. » Le villicus de Caton ne jouit pas encore d'une considération pareille ; cependant, sa condition n'est pas comparable à celle des esclaves inférieurs.

Entre le villicus et les derniers esclaves il y a des degrés. Les bouviers, par exemple, sont moins maltraités. Caton veut même qu'on ait pour eux des égards, afin, dit-il, qu'ils soignent mieux leurs bêtes. En général, chacun est traité selon qu'il peut rendre plus de service ou porter plus de tort au père de famille.

L'esclave inférieur est un animal domestique ; mais un animal plus difficile à dresser et à conduire que les autres. En effet, le malheur a voulu qu'un esclave eût de l'intelligence, des passions, l'instinct du bien et du mal, l'amour constant de la liberté, presque autant qu'un citoyen romain. On dresse facilement un chien, un cheval, un âne. La



contrainte brise l'instinct, quand il est seul ; elle le fatigue sans le dompter, quand le patient est doué de volonté et d'intelligence. Aussi l'esclave est-il regardé toute sa vie comme un animal à l'état sauvage, qu'il faut surveiller de près. Au désir de la liberté, on oppose les entraves : l'esclave laboure enchaîné. L'instinct du bien, on le décourage par la haine et le désespoir ; l'instinct du mal, on l'épouvante par la menace et le châtement ; les passions, on les irrite et on les comprime tour à tour selon l'intérêt du maître. Telle est la condition de l'esclave. Caton veut, il est vrai, que l'équité préside au châtement des serviteurs ; mais il n'ajoute rien sur ces punitions équitables. Plutarque éclaire cet endroit.

Caton, dit-il, dans sa jeunesse, était peu exigeant sur la nourriture ; vieux et riche, il devint plus difficile. Pour un plat mal appêté, il appliquait les étrivières ; et pour certaines fautes il donnait la mort. Mais je croirais volontiers que Caton fut ménager de cette peine. Mauvais esclave vivant vaut mieux que bon esclave mort. L'avarice des Romains était un heureux contrepoids à leur cruauté.

L'esclave est un ennemi vaincu dont il faut prévenir les révoltes. Le carcan et les étrivières sont les moyens vulgaires ; Caton en a de plus raffinés. « Il s'étudiait, dit Plutarque, à entretenir parmi ses esclaves des querelles et des divisions ; il se méfiait de leur bonne intelligence et en craignait les effets. » Habile Porcius ! Ce n'est pas sans raison que, dès l'enfance, les compères du voisinage l'avaient surnommé Caton, c'est-à-dire l'avisé !

Xénophon n'est pas si versé dans la politique du foyer. Il croit que la fidélité est un fruit de l'affection ; il ne la greffe pas sur la jalousie et la haine. « Si je vous montre, dit-il, ici des esclaves enchaînés qui bien souvent s'échappent ; là des serviteurs libres de toute chaîne qui ne songent qu'à travailler et se complaisent auprès de leur maître, ne vous aurai-je pas donné une leçon d'économie ? » S'il recourt aux punitions, c'est qu'il a épuisé la douceur ; il va jusqu'à flatter le faible de ses esclaves : « Qu'on satisfasse leur gourmandise, dit-il, on a beaucoup fait auprès d'eux. » Ce n'est pas la mésintelligence, c'est l'émulation qu'il nourrit entre ses serviteurs. « Lorsque je veux choisir des vêtements ou des chaussures pour mes travailleurs, dit-il, je ne veux pas que tout soit de même qualité : j'en demande de très bons et d'inférieurs, afin de donner les meilleurs vêtements aux meilleurs ouvriers, à titre de récompense, et l'habillement de moindre qualité à ceux qui méritent moins. » Quel est l'habile homme, de Xénophon le philosophe ou de Porcius l'avisé ?

Il ne faudrait pas croire cependant que les esclaves de Caton fussent maigres ou chétifs ; Caton les soigne bien. Ses esclaves ne le cèdent pas en bonne mine à ses bœufs. Ils sont nourris de compagnie. Le marc

des raisins, par exemple, fournit, au choix, de la pâture pour les bœufs ou de la piquette pour les esclaves. On s'attendrait volontiers, lorsqu'on entend Caton recommander au villicus d'avoir grand soin des serviteurs : « Gardez qu'ils n'aient froid, qu'ils n'aient faim. » Tant d'humanité nous touche ; Xénophon ne dit pas mieux. Mais Caton ajoute aussitôt : « Autrement ils seraient portés à mal faire et à voler. » S'il prescrit au villicus de nourrir et de vêtir les esclaves, c'est du même ton qu'il dit plus bas : « Vous donnerez au bétail du fourrage et de la litière. » Xénophon voit ses domestiques d'un autre œil : « Ceux qui, malgré mes bienfaits, dit-il, s'étudient à me tromper, je me délivre de leur service... Je traite les autres en hommes libres. Ils trouvent chez moi l'aisance et les égards dus à leur probité. »

Aussi longtemps que l'esclave travaille, le père de famille l'entretient. Tombe-t-il malade, se fait-il vieux, jetons bas ce fardeau inutile. Pour vieux et malade que soit cet esclave, un souffle anime encore ses membres épuisés : cela vaut quelque chose, Caton le vend. On attife le malade, on rajeunit le vieillard de quelques consuls et l'on mène au marché ces deux misérables qui ont usé au service brutal du maître l'un sa santé, l'autre sa vie. Écoutons le Romain lui-même : « Le père de famille vendra ce qui lui reste en huile, vin et froment, s'il en trouve un bon prix. Il vendra les vieux bœufs, les veaux et les agneaux sevrés, la laine, les peaux, les vieilles charrettes, la vieille ferraille, les esclaves vieux, les esclaves malades ; en un mot, tout ce qui ne sert plus, il le vendra. Il faut que le père de famille soit vendeur plutôt qu'acheteur. » — « Une des fonctions de ton sexe, ma femme, dit Ischomaque, le héros de l'*Economique*, une des fonctions de ton sexe, qui peut être ne te plaira pas, sera de donner tes soins à ceux de nos esclaves qui tomberont malades. — Que distu ! répond la femme d'Ischomaque, je n'aurai pas de plus grand plaisir, puisque, reconnaissants de mes bons offices, ils doubleront leur attachement pour moi. » Ainsi pensait Xénophon deux cents ans avant le modèle vanté de la vertu romaine.

Ce maître formidable fut-il un mari plus humain ? Certes, s'il pratiquait dans son propre ménage les conseils qu'il donne à son intendant, en dépit de Plutarque, il nous est permis d'en douter.

Il n'était pas d'avis, je l'avoue, que le père de famille battît sa femme ou ses enfants. Ce sentiment lui fait honneur, et nous lui savons gré de ne pas abuser des droits que lui confèrent la loi et la coutume. Mais s'il n'abuse pas de ses droits, il en use sans doute. Dans son livre, il ne dit qu'un mot, mais ce mot est expressif : *Ea te metuat*, qu'elle te craigne. La crainte, voilà pour Caton et pour ses Romains l'instrument du gouvernement domestique. Que tout plie sous le chef de famille, et l'esclave, et l'enfant, et la femme, cet être sans frein, cet animal in-

dompté<sup>1</sup>. *Ea te metuat*, ce mot donne étrangement à penser, commenté par certains fragments de Caton. Qu'il a de portée dans la bouche de l'orateur qui disait : « Surprends ta femme en adultère : tu peux la tuer sans jugement, avec impunité. Qu'elle te surprenne : elle n'oserait te toucher du doigt, et c'est justice. » C'est encore lui qui disait : « Si les hommes embrassent leurs proches parentes, c'est pour sentir si elles ont bu du vin. » Voilà bien la tendresse de cet homme que sa femme n'embrassait point, sinon quand il tonnait.

Xénophon n'est pas si touché *du droit et de la majesté de l'homme*. Il a des pages charmantes sur le partage égal du pouvoir domestique, sur l'indulgence et le secours que la femme et le mari se doivent l'un à l'autre. Le mari n'est pas le maître, mais le guide, le protecteur, l'ami de la femme. Il l'a reçue de ses parents, ignorante, inexpérimentée ; il l'instruit, il lui enseigne à prendre sa part de l'autorité et des soins ; il la rend docile à ses leçons par l'affection qu'il lui inspire ; il l'intéresse enfin au gouvernement et à la prospérité d'une maison, où elle a les mêmes droits que lui. « L'un et l'autre, dit Ischomaque, devant donner et recevoir, Dieu les a fait pareillement, susceptibles de diligence et de mémoire : même, ne peut-on pas aisément décider lequel, en ce point, l'emporte du mâle ou de la femelle. Dieu les a fait également capables d'éviter le mal, et il a permis que le plus vertueux de l'homme ou de la femme en reçut une plus belle récompense. Cependant, comme aucun des deux n'est parfait, ils vivent dans une dépendance réciproque, et cette union leur est d'autant plus utile, que ce qui manque à l'un, l'autre peut le suppléer. Instruits, ma femme, des devoirs qui nous sont prescrits par Dieu, que chacun de nous s'étudie à remplir les siens le mieux possible. »

Maître des corps et des volontés, le Romain étend son despotisme jusque sur la religion de la famille. Lui seul a accès auprès des Dieux ; il sait ce qu'il faut à chacun, et se charge de le demander. « Que la ménagère, dit-il, ne fasse point de sacrifice, ... qu'elle se souvienne que le maître en offre pour tous ses gens. » Le serviteur doit se contenter de s'adresser au dieu-lare. Les grands dieux sont trop hauts pour lui. Il faut avoir droit de cité romaine pour avoir audience de Jupiter Capitolin. La prière d'un esclave profanerait ces oreilles augustes. On ne sait d'ailleurs quels vœux insensés le misérable pourrait élever vers le ciel : peut-être des vœux de liberté ou de vengeance !

Mais de tous les privilèges du père de famille, le moins redoutable n'était pas celui de médicamenter ses gens. Pendant très longtemps, il n'y eut pas de médecins à Rome, à plus forte raison dans les campagnes. Le chef de famille en remplissait l'office, appliquant tant bien que mal certaines recettes, fruit de l'expérience ou denrée des char-

<sup>1</sup> Tite-Live, XXXIV, 2.



latans. Caton avait une haute opinion de ses connaissances médicales, et nous savons pertinemment, par Plutarque et par Pline, qu'il avait composé un traité sur les maladies et leurs remèdes, à l'usage de son fils, de ses serviteurs et de ses amis. Parmi les spécifiques de nos com-mères et de nos charlatans de village, on aurait de la peine, je crois, à trouver des recettes comparables à celles du sage Caton. Pour lui, le remède à tous les maux ce n'est pas la saignée, comme pour le docteur Sangrado ; ce n'est pas l'émétique, comme pour la faculté de Molière ; la panacée de Caton, c'est le chou. Le chou a toutes les vertus ; cru, bouilli, infusé, broyé, en feuilles ; sous toutes les formes, il fait merveille. Il conserve la santé et la rend ; il prévient les maladies et les guérit. Il donne de l'appétit, il dissipe l'ivresse, il relâche le ventre, maux d'estomac, maux d'yeux, fièvre, abcès, cancers, mélancolie, polypes, fistules, douleurs de foie, de poumon, d'entrailles, le chou guérit tous les maux. On peut se demander alors pourquoi Caton est allé chercher si loin tant d'autres remèdes bizarres, plutôt que de s'en tenir à cette admirable panacée.

Mais ce n'est pas la seule difficulté de la médecine de Caton : on peut se demander, par exemple, comment il s'y prenait pour faire avaler à ses bœufs un œuf cru avec sa coquille ; ou bien encore comment il pouvait traiter de délectable le purgatif suivant : Dans six setiers d'eau en ébullition, mettez « deux têtes de chou, deux bettes avec leurs racines, un peu de polypode, un peu de mercuriale, deux livres de muscles, un têtard, un scorpion, six escargots, une poignée de lentilles, et six cyathus de vin de Cos ; avalez et reposez-vous. Ce breuvage est délicieux, *suave est*. » Cependant, je veux bien que Caton trouvât des douceurs singulières aux puissants déversifs qu'il composait lui-même, on se fait illusion volontiers sur sa propre cuisine, mais ses bœufs donnaient-ils dans la même erreur, quand, pour prévenir les maladies, le prévoyant Caton les traitait comme il suit : « Si vous redoutez une maladie pour vos bœufs, administrez leur une potion composée de 3 grains de sel, 3 feuilles de laurier, 3 feuilles de poireaux, 3 gousses de rocambole, 3 gousses d'ail, 3 grains d'encens, 3 tiges de sabine, 3 feuilles de rue, 3 têtes de bryonne, 3 fèves blanches, 3 charbons ardents et 3 setiers de vin. On partagera la potion en 3, et on la fera avaler à chaque bœuf en 3 jours et en 3 fois. » On pense bien que le nombre 3 ne joue pas le moindre rôle dans cet admirable mélange, et que, de tous les ingrédients, il n'est pas le moins puissant.

En effet, la superstition se mêle partout à la médecine de Caton. Pour administrer certains remèdes au bétail, par exemple, le patient et l'opérateur devront être tous les deux à jeun ; ils se tiendront debout et la potion sera présentée dans un vase de bois. Mais rien ne

vant le procédé de Caton pour guérir les luxations. Caton croit à la puissance des charmes : en voici un que lui apprit sans doute quelque vieille sorcière Marse, un jour qu'elle passait par le village. « Prenez un roseau vert de quatre ou cinq pieds de long ; fendez-le par le milieu, et que deux hommes le tiennent sur vos cuisses ; commencez à chanter : *In alio s. f. motas vœta, darier dardarier astatarier dissunapiter*. Continuez le chant jusqu'à ce que les deux morceaux soient réunis ; agitez un fer au-dessus. Lorsque les deux parties seront jointes et se toucheront, saisissez-les et coupez en tous sens ; vous ferez une ligature sur le membre cassé ou fracturé et il sera guéri, *sanum fiet*. Cependant pour un membre démis ou cassé, chantez tous les jours : *Huat hanat huat ista pista sista, domiabo damnaustra*, ou bien encore : *Huat haut haut ista sis tar sis ardannabon damnaustra*. » Voilà où en était la médecine des Romains ; telles sont les belles ordonnances que Caton préférerait à la science des médecins grecs.

Il est plaisant d'entendre Caton s'élever contre les arts de ces Grecules qui ont juré, dit-il, avec leur médecine, d'exterminer tous les barbares, et qui, pour comble d'insolence, se font payer leurs soins. Il trouve même des accents de prophète dans sa sainte fureur : « *Hoc puta, Marce fili, vatem dixisse*<sup>1</sup>. Toutes les fois que cette engeance introduira ses arts quelque part, elle corrompra tout, surtout si elle nous dépêche ses médecins. Ils nous traitent de barbares et de charlatans... *Marce fili*, je t'interdis les médecins. » La vieille routine nationale, les vieux préjugés populaires, voilà ce que la science grecque menaçait de détrôner et ce que défendaient d'autant plus les vieux romains et le vieux Caton. Les Scipions et le parti avancé eussent voulu dérouiller la médecine, comme la littérature, comme les autres arts ; mais les conservateurs n'écoutaient rien, et ils aimaient mieux avaler des peaux de serpents et des scorpions ; compromettre par leurs remèdes sauvages la vie de leurs enfants et de leurs femmes (comme Plutarque l'insinue de Caton), que de renoncer aux errements barbares de leurs ancêtres et aux préjugés de leur jeunesse.

Tel était le Romain dans sa maison. Maître inquisiteur pour l'intendant, geôlier cruel pour les esclaves, despote juridique pour sa femme et ses enfants, il fait tout, il règle tout et ne pardonne pas au serviteur qui croit en savoir plus que lui. Voilà le père de famille tel que nous le montrent les lois romaines, les récits des historiens et en particulier le livre de Caton.

Caton n'est pas plus traitable en affaires qu'en ménage. La passion du gain le domine. Augmenter son patrimoine, laisser en mourant plus qu'on n'a reçu, faire fortune, ces sentiments tout romains, nul ne les ressent plus vivement que Caton. Pour lui, selon Plutarque,

<sup>1</sup> Pline, nat., 22, 1.

L'homme admirable, l'homme divin, l'homme le plus digne de gloire était celui qui prouvait, par ses comptes, qu'il avait acquis plus de bien qu'il n'en avait reçu de ses pères. Cette soif d'amasser engendra dans le cœur des Romains quelques vertus et beaucoup de vices. Le Romain est prudent, économe, actif; mais trop souvent sa prudence dégénère en ruse, son économie en avarice, son activité en avidité fiévreuse et insatiable. Caton eut ces vertus et ces vices plus qu'aucun de ses contemporains. Les traces n'en sont pas rares dans le *De re rustica*.

Il s'agit donc de faire fortune; mais il faut prendre le bon moyen : « Le négoce serait une carrière lucrative, si elle n'était pas si chancelante; il en serait de même de l'usure, si ce métier était aussi honorable qu'il est avantageux. Pour moi, j'estime un négociant actif et désireux d'amasser du bien; mais ce sont les cultivateurs qui font les bénéfices les plus honnêtes, les mieux assurés et les moins odieux. » Le sage cherchera donc sa fortune dans la culture. Caton ne pouvait donner un meilleur conseil aux Romains, ni se montrer plus sagement fidèle aux vieilles mœurs. En effet, tant que les Romains furent agriculteurs, leur vie resta plus pure, leurs institutions plus stables, leur empire mieux assuré. Quand les cultivateurs fuiront les champs pour la ville et que les campagnes tomberont aux mains des grands propriétaires et des esclaves, Rome s'inclinera vers la décadence, et les *latifundia*, c'est-à-dire la disparition de la culture libre sur des domaines peu étendus, finiront par perdre l'Italie. Aussi Caton, comme Virgile, dans un fragment du *De re rustica*, conservé par Servius<sup>1</sup>, recommande-t-il de cultiver de petits domaines. Mais déjà, du temps de Caton, les propriétaires désertent leur métairie et la font cultiver par un intendant. Cincinnatus n'avait besoin de personne pour commander ses esclaves et diriger les travaux.

Caton propose donc l'agriculture comme le meilleur moyen de s'enrichir honnêtement. Mais il faut exploiter ses possessions avec intelligence.

Le propriétaire ne sera pas un homme du premier mouvement. Il fera tout avec réflexion, conservera toujours son sang-froid et n'agira qu'à bon escient. Veut-il acheter un domaine? Il se garde de conclure l'affaire dans le premier feu de la passion. Il n'épargne pas ses visites, il rôde dans tous les coins. S'il y a beaucoup de futailles, la récolte du vin est abondante; si les cultures du voisin sont florissantes, le terrain est de bonne qualité. Il interroge tout, il ne néglige aucun indice. Est-il sûr de son fait, il achète. Comme le renard au seuil du lion malade, avant d'entrer quelque part, il observe soigneusement les alentours; et s'il entre, soyez bien sûr qu'il s'est ménagé le moyen de sortir. *Cum introeas, circumspicias, uti exiri possit.*

<sup>1</sup> Georg., 11, 42.



Le terrain acheté, le propriétaire commence par planter ; car pour bâtir, il faut attendre. Un Romain ne risque pas les frais d'une bâtisse sur un terrain qu'il ne connaît pas encore. A trente-six ans révolus, il pourra songer à bâtir. Avant cet âge il est bien jeune pour hasarder un si gros capital.

Il faut être bon voisin, *bonus vicinus esto*. Serait-ce que Caton s'accordât cette fois avec Xénophon et regardât les amis comme le plus précieux des biens ? Mon Dieu, non. Mais « si le voisinage vous voit d'un bon œil, vous vendrez mieux vos produits, vous affermerez plus facilement vos travaux, vous trouverez plus aisément des bras. Si vous bâtissez, ils vous aideront de leur personne, de leurs bêtes, de leurs matériaux. Si vous tombez en quelque besoin (ce qu'à Dieu ne plaise), ils vous prêteront libéralement leur assistance. — Ayez encore deux ou trois maisons où vous prêterez vos ustensiles afin d'en emprunter à votre tour ; hors de là ne prêtez à personne. » Ces sentiments, il faut en convenir, ne sont ni très relevés, ni bien délicats ; mais c'est ainsi que se font les bonnes maisons.

Le secret d'acquérir c'est de ne rien laisser se perdre. C'est bon à Lucullus de loger dans sa maison cinq mille chlamydes à son insu. Un Romain, qui n'est pas Lucullus, met de l'ordre dans ses affaires. Le superflu, il le vend ; ce qui est à louer, il le loue ; ce haillon renonce à être une tunique, il en fait une casaque. Quant à la vieille ferraille et aux vieux esclaves, nous savons ce qu'il en fait. Avidé de gain et dur à la dépense, à force d'économie, d'ordre et de ténacité, le cultivateur romain arrondit peu à peu l'héritage de ses pères.

Mais trop souvent alors, devenu plus exigeant ou ne trouvant plus sur son domaine le placement de tout son capital, il demande à l'usure des bénéfices plus nets et plus prompts. Caton fut loin de rester étranger à ces odieuses spéculations. Au début de son livre pourtant, il traite l'usurier de double voleur ; et un jour, d'après Cicéron, il l'égalait à l'assassin. L'homme rapace qui spéculé sur la misère et la gêne de son voisin pour tirer de son argent des intérêts exagérés est partout condamnable ; mais il l'était surtout à Rome où la barbarie des lois faisait presque toujours de l'usurier un géolier et un bourreau. La sainte indignation de Caton ne tint pas, à ce qu'il paraît, contre les suggestions de l'avarice ; car nous lui voyons exercer dans sa vieillesse la plus brutale des usures, faire dans sa maison la traite des esclaves et même quelque métier pire encore<sup>1</sup>.

Cette avidité du père de famille a heureusement un frein, c'est le sentiment de la justice. La justice romaine n'a rien de bien noble ; elle ne repose sur aucun sentiment généreux. Elle est née de l'intérêt, l'intérêt la maintient. Cette justice n'est que de l'équité, moins que

cela peut-être, de la légalité. Mais ce sentiment du droit commun, sauvegarde les droits de chaque citoyen ; tout étroit et imparfait qu'il est, il suffit à entretenir dans les relations des hommes au moins le bon accord. Caton est un bon voisin ; il est aussi un homme juste : à titre de revanche. Ses idées sur la justice ne tendent pas beaucoup plus haut. Que le villicus, dit-il, ne retienne point au delà du temps convenu les ouvriers journaliers ou vigneron. A son tour, le propriétaire réclamera son droit si, par la faute de l'entrepreneur, il éprouve quelque dommage. Cette équité élémentaire a profondément pénétré l'esprit et les mœurs des Romains. D'une justice plus large, plus généreuse, on n'en trouve nulle trace dans le livre de Caton. L'économique, au contraire, contient les principes de la plus magnanime équité.

L'intérêt cependant n'est pas le seul mobile de la justice romaine. La religion y joue quelque rôle et en relève un peu le caractère. La parole donnée, le serment sont choses sacrées. Et il ne faut pas croire que cet appel à la foi romaine soit réservé aux grandes circonstances. Le serment se prête dans les moindres transactions. On dirait qu'il est chez les Romains comme chez nous une signature. « Ceux qui auront fabriqué l'huile, dit Caton, jureront, devant le propriétaire ou devant son intendant, qu'ils n'ont soustrait par fraude, ni eux ni personne, de l'huile ou des olives provenant du domaine de L. Manlius. Qui refusera ce serment ne recevra point le prix de son travail, et il ne lui sera rien dû. » Caton dit ailleurs : « Le maître ou l'intendant exigera le serment de tous les ouvriers embauchés par l'entrepreneur. S'ils refusent le serment, on ne payera pas leur travail, et il ne leur sera rien dû. » Et encore : « Si l'acheteur le demande, le propriétaire jurera qu'il a agi en conscience. »

Il ne faudrait pas croire, cependant, que la foi romaine fût invinciblement liée par le serment. Le Romain est superstitieux, mais avisé. Il ne viole pas ouvertement un serment placé sous la protection des dieux ; il met de la prudence et quelque pudeur dans le parjure : il raffine et élude son serment. Sans rappeler ici cet habile Romain, prisonnier d'Annibal, dont parle Tite-Live, il suffit de regarder de près la formule que le propriétaire fait répéter aux travailleurs, pour voir avec quel soin on a évité l'ambiguïté des termes et fermé la porte aux interprétations subtiles de la mauvaise foi. Que l'ouvrier fasse voler l'huile par un compère, quitte à partager après, il pourrait jurer en conscience qu'il n'a volé ni l'huile ni les olives de Manlius. Mais le serment est exprès : *Sese neque alium quemquam oleum surripuisse*. Il pourrait encore prétendre que si le maître ne lui paye pas le prix de son travail, il le lui doit. Mais le serment est explicite : *Omne deducetur, neque debetur*.

Quoiqu'on ait dit cependant de la mauvaise foi des Romains, il

faut convenir que ce n'est pas un peuple dénué de tout sentiment d'équité que celui où la simple parole scelle les transactions et vaut presque un acte notarié. Il est heureux d'ailleurs que ce respect du droit et de la légalité ait trouvé à s'établir dans les mœurs romaines ; supprimez-le : on ne sait pas à quel excès ce peuple avide aurait pu se porter ; il se fut bientôt dévoré lui-même.

Le Romain est équitable ; il est religieux. Le nombre de ses dieux est infini ; il ne fait rien sans les invoquer. Caton est le modèle de la piété romaine. En tête de tous ses discours, selon Servius, il plaçait une invocation aux dieux de Rome. Dans son livre de l'Agriculture il fait une loi de la piété et décrit un grand nombre de sacrifices : c'est la purification des lieux frappés de la foudre, l'immolation de la truie précidanée, la procession suovitaurilienne ; ce sont des offrandes pour la santé des bœufs ; des cérémonies expiatoires, avant d'élaguer un bois, avant de défricher un champ, avant de procéder aux semailles, avant de commencer le labourage ; enfin quand le père de famille met le pied dans sa villa, sa première visite doit être pour le dieu lare.

Malheureusement la piété romaine est à la fois superstitieuse et intéressée. Le formalisme romain n'éclate nulle part autant que dans le culte. Le mérite du sacrifice est compromis si quelque rite a été négligé. Or, la superstition se nourrit du respect exagéré des pratiques extérieures. Mais la piété des Romains est surtout intéressée. Offrez des sacrifices à Mars-Sylvain, si vous voulez que vos fruits mûrissent et que vos troupeaux multiplient. « O Mars, » s'écrie le paysan, Mars notre père, je t'en prie, sois propice, sois favorable à moi, à ma maison, à ma famille. A cette fin, je promène autour de mon champ, de mes terres, de mon domaine, la victime suovitaurilienne... Écarte, éloigne, chasse les maladies visibles ou invisibles, la stérilité, la dévastation, les calamités et les intempéries. Fais grandir et prospérer mes fruits, mes moissons, mes vignes et mes arbres. Préserve mes bergers et mes troupeaux, donne vigueur et santé à moi, à ma maison, à ma famille. A cette fin, je t'offre cette victime suovitaurilienne ; à cette fin, reçois ces trois victimes, » Le dieu sait les conditions. Le paysan donne une brebis, un porc et un taureau ; il attend en retour la prospérité de tous ses biens et la santé de tous ses gens. C'est encore beaucoup quand le romain fait crédit à ses dieux ; il ne leur donne pas toujours cette marque de confiance. Souvent il n'offre le sacrifice qu'après le bienfait reçu ; et si le dieu refuse ses grâces, le romain garde son encens. Caton agit autrement : Il pose les conditions et s'exécute le premier. Mais Mars n'accueille pas toujours la victime suovitaurilienne ; il repousse parfois le marché. Caton insiste : « Mars, notre père, si quelque chose t'a déplu dans ce sacrifice des trois jeunes victimes, accepte en expiation ces trois autres. » Mais si



Mars n'exauce pas cette seconde prière, les conditions devenant fort onéreuses, le romain se retire : il en est pour ses six victimes. Les dieux romains sont aussi mesquins que la piété romaine est étroite.

Tels sont les traits du caractère de Caton et du génie des romains que nous trouvons épars dans le *De re Rustica*. Rassemblons-les, et, sans craindre de compléter par l'histoire le témoignage du livre, embrassons d'un seul regard tout Caton. Sa vie offre d'abord une contradiction étrange : il amasse de grands biens et vit dans la pauvreté ; il professe le mépris des richesses et nul n'en est plus avide que lui. Il boit du même vin que ses esclaves, il porte un vêtement grossier, il habite une maison plus que modeste ; et c'est pour entretenir la frugalité de sa table, la simplicité de ses habits, la nudité de sa maison, qu'il trafique de tout, même de ses vieux serviteurs, même des legs de ses amis ; qu'il ne répugne pas aux profits les plus odieux et, de son aveu, les plus malhonnêtes. Cet amour du gain pour le gain, n'est-ce pas de l'avarice à la manière d'Harpagon ? Il faisait beau de voir Caton s'échauffer sur le forum contre les richesses, tandis que résonnaient encore dans les plis de sa toge le prix d'un vieil esclave récemment vendu où l'intérêt d'un prêt usuraire que la geole allait liquider. Il prêche la simplicité et prétend en donner l'exemple ; mais la simplicité de Caton est une vertu que l'avarice lui rendait singulièrement aisée.

Beaucoup de vertus sont attribuées à Caton ; mais il n'en eut guère que de fausses ou d'outrées. On vante sa vigilance, il fut le tyran de ses domestiques ; son activité, il l'exerça pour des gains illicites ou stériles ; son austérité, elle est d'un barbare plutôt que d'un citoyen vraiment modeste et tempérant ; son culte des vieilles mœurs, il fut étroit et injuste ; son habileté, elle dégénéra souvent en politique immorale et raffinée ; sa science du gouvernement, elle est fondée sur le châtimement et la crainte ; sa continence, son fils et sa belle-fille savent ce qu'elle vaut<sup>1</sup>. Jeune, il pratiqua ces douteuses vertus, en vrai Sabin ; vieux, en homme de parti ; obscur et pauvre, il suivit son naturel ; censeur et consulaire, il affecta le rigorisme par esprit d'opposition et par vanité. Son rôle public est beau : Caton eut des vertus politiques, mais nous n'avons pas à les juger.

Signalons encore dans le caractère de Caton deux graves défauts : l'un du cœur, l'autre de l'intelligence, la dureté de l'âme et l'étroitesse de l'esprit : Il ignora l'humanité et méprisa les arts. La Grèce qu'il visita, dont il connut la langue et pratiqua les chefs-d'œuvre, ne put fléchir sa puissante, mais agreste nature : elle n'adoucit point ses sentiments ; elle se découvrit à son imagination sans la séduire. Toute sa vie il poursuivit de ses sarcasmes et de ses anathèmes les arts et la poésie. Alors, disait-il, c'était le bon temps : la poésie n'était point en

<sup>1</sup> Plut., Caton, 37.

honneur. Dans ses cent soixante-douze chapitres sur les travaux des champs, il n'a pas un seul mot d'admiration, de sensibilité ou de reconnaissance pour cette nature au sein de laquelle il vit; il est trop occupé à faire pousser ses moissons et ses fruits pour avoir le temps de les admirer. La terre est pour Caton un créancier comme il les aime : elle paye à l'échéance et rend avec usure. Il ne voit dans les champs jaunes d'épis que la farine de ses moulins, dans les bois d'oliviers que l'huile de ses pressoirs, dans la vigne de ses côteaux que le vin du maître et la piquette des esclaves, dans les profondes forêts de chênes que le pire moyen d'exploiter le sol<sup>1</sup>.

Que faut-il donc penser de Caton? Le fera-t-on descendre du haut rang de vertu qu'il occupe parmi les Romains? Il faut l'y affermir au contraire. Caton a été et restera le modèle de la vertu romaine. S'il encourt le jugement sévère de la postérité, c'est pour avoir été trop Romain. Actif et laborieux, ce peuple envahit le monde; avide de gain, il pillait jusqu'à ses alliés; inhumain, il versa le sang des vaincus jusque dans ses jeux; avisé et perfide, il prépara le succès de ses armes par une politique astucieuse, et, comme Caton divisait ses esclaves, il divisait ses alliés et ses sujets pour les dominer; religieux, il ouvrit Rome à toutes les idoles, moins par tolérance que par superstition; peu sensible à la beauté des arts, il ne s'éleva point de génie à la perfection des Grecs. Le peuple romain eut des talents plutôt que des vertus, des préjugés et des passions plutôt que des vices. Caton exerça ces talents et ces passions avec l'énergie et la vigueur peu communes dont la nature l'avait doué. Voilà sa supériorité.

Mais si l'on veut mesurer tout ce qui sépare les Romains et Caton de l'homme vraiment vertueux, il suffit de jeter les yeux sur le portrait du sage que Xénophon nous peint dans l'*Economique*. Le christianisme n'eut appris que peu de chose à Ischomaque. Laborieux et vigilant, il regarde l'homme indolent et lâche comme indigne des grâces de la divinité; il ne méprise pas les richesses, mais il n'en veut acquérir que par des moyens honnêtes; il les désire même, non pour satisfaire une sordide avarice, mais pour aider ses amis, rendre un culte magnifique aux dieux et contribuer à l'embellissement de sa patrie. Dans sa maison, il est doux, indulgent, aimable : il ne prétend avoir d'autre empire sur sa femme que celui de la persuasion. S'il a des torts à son égard, il en convient; s'il la reprend, c'est avec une douceur et une bienveillance qui commandent la soumission. Il vit pour elle, elle pour lui, tous deux pour leurs enfants. Ischomaque se lève de bon matin, se rend à pied à son domaine. Là, il monte à cheval, s'exerce à la manœuvre militaire, et tient toujours au service de l'Etat un soldat robuste et bien exercé qui saura faire son devoir. Il visite

<sup>1</sup> *De re rustica*.

les travaux de ses domestiques ; si les travailleurs ne s'y prennent pas bien, il ne s'emporte pas, il les instruit à faire mieux. L'agriculture n'est pas pour lui seulement un métier, il l'aime pour elle-même : c'est un art, le plus noble de tous, qui entretient la force du corps et nourrit les sentiments généreux. Il est heureux à la campagne : les fleurs, la verdure, le beau ciel le charment et le touchent. Avec ses esclaves, il est humain, patient, affectueux même : il les instruit à travailler par devoir, non par crainte. Il leur fait une sorte d'éducation morale ; il leur met sous les yeux, avec les lois de Dracon, les lois royales, à côté de la punition la récompense. Le meilleur agriculteur est pour lui le plus aimé de ses domestiques ; il repousse l'odieuse satisfaction de dominer en tyran ; il n'aspire qu'à exercer un paisible empire sur les cœurs. Son caractère se peint tout entier dans ces derniers mots adressés à sa femme : « La plus douce de tes jouissances sera quand, devenue plus parfaite que moi, tu auras fait de moi le plus attentif des époux ; quand, loin de craindre que l'âge n'éloigne de toi la considération, tu sentiras, au contraire, que plus tu te montreras bonne ménagère, gardienne vigilante de l'innocence de nos enfants, plus tu verras s'accroître, avec les ans, les respects de toute la maison. Car, dans ce monde, ce n'est pas la beauté qui donne droit à la véritable estime : ce sont les vertus. »

Nous voici bien loin de Caton et des Romains. Nos moralistes modernes n'ont rien trouvé de plus délicat. Quand la philosophie grecque eût fait sentir son influence à Rome, les esprits éclairés sentirent le faible des vertus de leurs sages, et lorsqu'ils firent leur portrait, ils passèrent sur le tableau, pour ainsi dire, un peu de vernis grec. Cicéron idéalisa Caton ; mais le Caton du *Traité de la vieillesse* ressemble bien peu au Caton de l'histoire et du *De re rustica*.

HENRI BURDIGAL.

## LA MACHOIRE DE MOULIN-QUIGNON. <sup>1</sup>

### V

#### LES GÉANTS.

La coalition de tous les intrigants et de tous les ignorants du monde n'a jamais eu la puissance d'arrêter le char de la raison. Cent conciles des évêques de la haine, des cardinaux de l'orgueil et de la suffisance n'arracheraient pas l'homme aux sciences positives qui s'en sont définitivement emparées. Mais quelques conciliabules d'un petit nombre de savants dévoués au progrès des sciences naturelles ont

<sup>1</sup> Voir la *Presse scientifique des deux mondes* du 1<sup>er</sup> janvier 1895.



suffi pour provoquer des découvertes qui ne périront jamais. Si le mot de miracle ne devait être banni du vocabulaire scientifique, il devrait peut-être s'appliquer à la trouvaille d'un os, où nos chiens n'auraient rien à ronger, quoiqu'il y reste, paraît-il, un peu de gélatine.

C'est le dégoût du temps présent qui a réellement créé les anges, les archanges, les séraphins ; tous les êtres qui entourent le Très-Haut d'un éternel concert de louanges n'auraient pas été installés dans l'Olympe de la mythologie chrétienne si le génie des prophètes n'avait voulu protester contre la corruption des flatteurs qui encombraient déjà la cour des rois.

Les géants sont aussi fils d'une protestation sublime contre la petitesse des grands. Vous êtes fiers de votre intelligence et de votre raison, orgueilleux fils d'Adam, mais vous n'êtes que des pygmées ; vos ancêtres vous dépassaient non-seulement en sagesse et en vertu, mais encore en force, en stature et en longévité. Le monde, jeune encore, produisait des géants, et les débiles fruits de sa vieillesse finiront par n'être que des nains ; vous êtes nés mille siècles trop tard, pour que nous admirions votre taille.

La croyance à l'existence des géants était pour le moins aussi généralement répandue que la foi dans la puissance d'un être supérieur revêtu d'une forme personnelle. Si le *consensus omnium*, qui n'est trop souvent que le suffrage universel de l'ignorance, pouvait être considéré comme une démonstration suffisante, on devrait pour le moins interner les insensés qui se permettraient d'émettre un doute sur la réalité d'un fait si merveilleusement établi. On devrait exiger de tous les auteurs autorisés à enseigner la vérité aux générations naissantes qu'ils citent, sans trop rire, toutes les histoires étranges que l'on a débitées sur les hommes montagnes. Ils devraient tout accepter depuis la première exclamation de surprise arrachée à la naïveté populaire par quelque habile charlatan.

Admirons la fécondité de la nature qui sut produire en se jouant des êtres privilégiés dont la force est si prodigieuse, qu'ils pourraient lutter à eux seuls contre tout un peuple, illustres insurgés qui ont failli triompher des dieux eux-mêmes, car, sans un miracle, Jupiter était sans doute perdu.

Non-seulement la tradition est unanime, comme nous l'avons constaté, mais dans mille contrées différentes on montre encore les œuvres que les siècles ont été obligés de respecter. Voilà les cirques qu'ont construits les puissantes mains des frères d'Encelade, des collègues de Polyphème ; à côté de ces monuments étranges s'élèvent encore les colonnes qu'ils ont pris la peine d'édifier, et, un peu plus loin, se trouvent même les cavernes qu'ils ont creusées.

Est-ce que nous aurions déjà oublié leur histoire, que racontent en

détail toutes les mythologies du monde civilisé et barbare? Ne savons-nous pas que, terrassés et vaincus par les puissances célestes, ces réprouvés s'insurgent encore contre le Dieu qui les frappe. Peut-être sont-ils complices des volcans, leur bras ébranle les fondements de la terre; et, quoique enchaînés par Jupiter, ils ouvrent sous nos pas des abîmes inconnus.

Leurs noms figurent avec honneur dans toutes les chroniques sacrées ou profanes, et Moïse en parle aussi bien qu'Ovide, Homère et Hésiode. Le paganisme développe avec orgueil les exploits des Titans, la tradition orthodoxe ne se borne point à raconter la mort de Goliath.

Plus d'un pieux commentateur s'est amusé à recueillir les histoires qui ont servi sans doute de modèle aux légendes de Perrault, et pour la lecture desquelles nous renvoyons aux gigantologies.

Malheureusement, la science ne fait grâce à aucune illusion, même à celles qui plaisent à la papauté; s'il n'y a pas, comme on l'a fait remarquer, de routes royales dans son empire, il y a encore bien moins, comme nous allons essayer de le faire comprendre, de routes sacerdotales dans le pays de la raison.

L'on ne tarda point à s'apercevoir, malgré Ovide et la Bible, que les cirques gigantesques, dont les dimensions font pâlir celles des monuments consacrés aux plaisirs du peuple romain, n'ont point été taillées par des myriades d'esclaves guidés par quelques architectes intelligents. C'est la nature qui a sculpté ces amphithéâtres dans le flanc même des montagnes. Les vagues de l'Océan, qui ne sauraient avoir l'ambition de montrer le moindre sentiment d'harmonie, ont successivement laissé ces cicatrices circulaires, indice des rivages qui changeaient de niveau chaque fois que le sol s'exhaussait ou s'abaissait.

Jamais poète n'aura rêvé peut-être une création aussi grandiose que le travail exécuté par les vagues inertes, poussé par des vents inintelligents. Si elles sont parvenues à construire ces gradins, dignes non du peuple-roi mais de l'Apocalypse, c'est que vingt ou trente fois la terre s'est ébranlée pendant qu'elles continuaient, impassibles, à obéir aux mêmes vents, et qu'elles croyaient sans doute se briser contre les mêmes falaises. Il n'a fallu rien moins qu'un cataclysme modifiant le niveau des mers pour que le flux et le reflux creusent chacune des trente assises de ces amphithéâtres où les dieux d'Homère n'auraient pas dédaigné de s'asseoir. Trente fois, le monde a dû être bouleversé pour que les voyageurs qui parcourent la Sicile puissent croire aux fables que les poètes ont débitées sur ces merveilles.

Dans la Nouvelle-Zélande, on retrouve des cirques construits avec des dimensions non moins colossales, non moins surprenantes, que celles de notre grande île italienne.

Ils ne possèdent peut-être pas un moindre nombre de marches, et leurs différentes marches n'ont pas mis moins de temps à se creuser, car la nature n'a pas eu plus de raison pour se hâter dans le Monde austral, que dans l'hémisphère boréal. Le temps lui appartient sous les cieux de la Croix du Sud, comme sous ceux de l'Ourse.

Evidemment elle ne craint aucunement de prostituer ses merveilles en développant sa puissance devant de pauvres sauvages radicalement incapables de la comprendre. Tous les hommes sont égaux devant elle, et elle traite les Maoris avec autant de faveurs que les grecs du siècle de Périclès.

Elle n'a qu'un moyen d'être observée dans quelques rares endroits : c'est d'être partout merveilleuse ; car, en revêtant toute la terre d'une parure adorable, elle a fini par rencontrer çà et là des yeux assez intelligents pour admirer les œuvres qui sortent de ses mains ; son divin subterfuge c'est d'être aussi prodigue sous les pôles qu'à l'équateur ; au milieu des sables que le long des fleuves, dont les rives sont toujours baignées par une humide rosée.

S'il était nécessaire, nous montrerions les endroits des encycliques et des écrits des Pères, où l'on érige en article de foi la croyance à l'existence des géants. Aussi les autorités ecclésiastiques apprirent-elles avec ravissement, vers le milieu du siècle dernier, qu'on avait retrouvé les restes de ces hommes prodigieux dont les impies persistaient à nier la réalité.

Le premier squelette qu'on découvrit en France fut celui du fameux Teutobocches, roi des Cimbres, qu'un Marius seul devait avoir la force d'enchaîner. Des spéculateurs remplirent leur escarcelle en montrant ces muets témoignages de l'antique vigueur de notre race déchue. Encore quelques exhumations et l'on allait peut-être être condamné à croire sous peine d'excommunication.

Mais la géologie, aidée cette fois de l'anatomie comparée, vient encore se jeter à la traverse.

Vainement on avait découvert à Trapani le fémur ou le tibia du fameux Polyphème ; vainement les habitants de Lucerne avaient représenté sur leur bannière le portrait imaginaire d'un squelette de quinze pieds de haut dont ils avaient retrouvé les ossements ;

Vainement bien des reliquaires avaient donné l'hospitalité à des tibias extraordinaires exposés dans des châsses d'or à la vénération du pauvre peuple chrétien ;

Les curieux avaient perdu leur argent, les docteurs avaient gaspillé leur grec et leur latin, les Lucernois n'avaient point été heureux dans l'emblème de leur patriotisme ; les dévots avaient perdu leurs orémus.

Teutobacchus n'était qu'un éléphant, le géant de Lucerne qu'un pachyderme, saint Christophe sans doute quelque affreux lézard volant.



Peut-être, disait un philosophe sceptique, leur est-il trop souvent permis d'expliquer par des erreurs de cette nature le peu de cas que Dieu semble faire des ferventes prières. Qui aurait le courage de se plaindre en songeant au peu de mérite des intermédiaires que les prêtres ont plus d'une fois choisis.

Jetons un voile sur toutes ces impostures. L'intention est comme le feu, elle purifie tout ce qu'elle touche, elle ne saurait manquer de sanctifier la prière. Priez donc, âmes pures et craintives, serait-ce devant un affreux fétiche, le délicat parfum de vos âmes tendres ne saurait s'exhaler en vain.

Mais reconnaissons en même temps que nous avons commis une double erreur, nous croyons descendre d'un être presque semblable aux anges, et voilà qu'un quadrumane réclame la paternité de la race des bipèdes. Nous pensions nous rejeter sur la taille et voilà que cette consolation suprême nous échappe. Les géants, dont, malgré nous, nous étions si fiers, n'ont jamais promené leur haute taille dans les champs du monde primitif.

Si nous tenons à croire que nos ancêtres avaient une stature pareille à la nôtre, nous devons nous garder de fouiller avec trop de soin la terre, car nous ne tarderions sans doute point à être convaincus de descendre non de géants mais d'affreux pygmées. Les traditions des anciens peuples semblent presque toutes mentionner à regret le nom de nations remarquables par la petitesse de leur taille, et auprès desquelles les Lapons seraient de véritables Patagons. On ne se vante pas de ces ancêtres-là.

Laissons glisser l'histoire sur des êtres sans doute pareils aux populations naines qui habitent encore actuellement les îles Adaman. Détournons la tête, si nous avons horreur de sauvages d'un mètre de haut, dont toute la civilisation se borne à s'enduire le corps d'une boue rougeâtre pour éviter la piquûre des moustiques, et qui n'ont d'autre abri que l'ombre d'une feuille de cocotier.

Même dans le Nouveau Monde nous retrouverons les Myrmidons de la mythologie grecque. Leurs tombes surgissent non point par unités comme celles des géants, mais par myriades. En général, on remarque que les plus petits vivants sont les plus grands bâtisseurs de sépulture. Les hommes ne laissent que des pyramides, les coraux forment des îles, les foraminifères microscopiques construiront des continents entiers.

Les plaines encore incultes du Kentucky et du Tennessee recouvrent depuis des siècles de mystérieux cimetières, qui ont dû être peuplés par d'innombrables légions de cadavres. Le voyageur épouvanté marche des heures entières sans cesser de fouler des cercueils en pierre, cachés par une couche épaisse de terre noire, que les végé-

taux ont accumulée depuis que ces sépulcres se sont refermés pour la dernière fois

Ces monuments funéraires sont construits avec un soin digne de peuples qui avaient horreur de la promiscuité du charnier, et pour qui l'édification d'un tombeau était la plus grande affaire de la vie.

Devons-nous croire, comme certains archéologues, que ces nations de fossoyeurs ignoraient l'art de proportionner leur dernier vêtement à leur stature, car aucun de ces cercueils de pierre n'a une longueur supérieure à celle d'un mètre ?

Devons-nous, comme certains philosophes de l'autre côté de l'Atlantique, supposer que ces lieux funéraires sont des cimetières d'enfants, ce qui serait peut-être acceptable, si l'on admettait que les enfants ont eu la complaisance de mourir tous au même âge ?

Soutiendrons-nous que la proclamation des droits des cadavres a devancé de quelques milliers d'années celle des droits de l'homme, et qu'une démocratie, avide d'égalité posthume, taillait tous ses grands hommes à la hauteur des nains dont les cadavres pourraient seuls avoir pourri à l'aise dans ces sarcophages ?

Quoique le temps ait dévoré tout ce qui fut confié à cette terre autrefois si peuplée ; quoiqu'il n'ait pas épargné un seul ossement, le moindre crâne, le moindre fémur, le moindre tibia, nous ne craindrons pas de reconnaître dans ces sépulcres étroits, les tombes de nations de pygmées. Nous avons bien vite pris parti de notre déchéance, et la fable de la pomme n'a jamais paru bien difficile à admettre.

Mais on paraît si peu empressé de croire que l'espèce humaine a fait des progrès en raison, et surtout en organisation corporelle, qu'on trouvera toujours la démonstration incomplète quand elle compromettra la noblesse de notre origine.

Heureusement, les exagérations dont certains sectaires ont pris la responsabilité, n'empêchent en aucune façon que les Romains d'Herculanum et de Pompéi aient laissé des sandales de fer qui seraient énormes pour nos paysans les plus vulgaires. Ce n'était sans doute point parce que l'orgueil des maîtres du monde consistait à augmenter la surface de contact de leurs pieds avec le sol, que les Romains étaient si largement chaussés. Comme leur taille n'était pas plus haute que la nôtre, cette différence tenait probablement à un plus grand développement des extrémités inférieures. C'est sans doute que la nature avait senti le besoin de leur donner une base de sustentation plus large que la nôtre ; sans doute, depuis l'âge de Néron et de Caligula, les hommes ont appris à marcher droit avec moins de difficulté.

Si le dogme nouveau de l'amélioration progressive de l'espèce a

déjà donné lieu à quelques espérances puériles, à des rêveries ridicules, comme l'idée d'un membre surnuméraire, ce n'est pas une raison pour le rejeter. Car l'ambition d'avoir un Dieu pour père ou au moins pour parrain, a fait débiter bien d'autres absurdités. S'il est peu logique de croire que le développement de l'espèce permettra à nos descendants de s'apercevoir trop facilement de ce qui se passe derrière eux, il n'est guère plus raisonnable, sans doute, de croire que l'homme ait perdu une côte à la fabrication de la compagne de ses travaux.

W. DE FONVIELLE.

(La suite prochainement.)

### LA SANTÉ DES FEMMES <sup>1</sup>

Un philosophe du Céleste-Empire a dit qu'il y avait trois manières d'aimer les femmes. Premièrement, de la tête au cœur; secondement, du cœur aux pieds; et, troisièmement, de la tête aux pieds. Un médecin — pas Chinois — a répondu qu'il n'y avait qu'une seule façon de prouver son amour et son dévouement à la femme, — en lui donnant la santé du corps et en lui épargnant toutes ces souffrances physiques dont la Chine, le Japon, la Turquie, la Russie, se font les cruelles coutumières. Un lettré libéral aurait pu ajouter qu'il n'y a pas de bonheur complet là où n'y a pas la santé de l'esprit. Mais le point essentiel est l'hygiène. Quand l'hygiène est bonne, tout s'améliore et les facultés physiques et morales savent se faire une noble concurrence.

A la place des livres frivoles et niais que lisent trop souvent les compagnes de notre vie et qui n'apprennent rien, — à moins que ce ne soit la basse stupidité de l'auteur, — je voudrais voir la lecture de bons ouvrages sérieux devenir plus répandue. Je voudrais, par exemple, que le *Manuel d'hygiène* de M. de Fajole fût médités comme un roman. On en tirerait profit doublement, pour soi d'abord et pour les autres ensuite. Pensons un peu à autrui, et n'oublions jamais que *toi* c'est *moi* et que *moi* c'est *toi*.

Je recommande donc aux mères de famille le livre du docteur de Fajoles, bien certain qu'on aura de bons renseignements, et que le temps passé le à consulter ne sera pas perdu.

GEORGES BARRAL.

<sup>1</sup> *Manuel d'hygiène et des médecines domestiques*, par M. le docteur G. de Fajoles, 1 vol in-12 de 43 pages. — Prix: 3 fr. 50, chez Adrien Delahaye, 25, place de l'Ecole de Médecine.

8 NO 65



La SOCIÉTÉ DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE, Association pour le progrès des Sciences, des Arts et de l'Industrie, reprendra ses séances, à huit heures du soir, dans la salle de la Caisse d'épargne de l'Hôtel-de-Ville de Paris, à une époque qui sera ultérieurement annoncée.

Tout ce qui concerne l'administration de la PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES doit être adressé franco au Directeur de la Librairie agricole, rue Jacob, 26, à Paris, et ce qui est relatif à la rédaction, à M. BARRAL, directeur, à ce dernier domicile, ou rue Notre-Dame-des-Champs, 82.

LA

## PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES

PARAIT

tous les quinze jours, le 1<sup>er</sup> et le 16 de chaque mois

Des gravures sont intercalées dans le texte toutes les fois que cela est nécessaire.

### PRIX DE L'ABONNEMENT

#### PARIS ET LES DÉPARTEMENTS

Un an..... 25 fr. | Six mois..... 14 fr.

#### ÉTRANGER

##### Franco jusqu'à destination

	UN AN	SIX MOIS
Italie, Suisse.....	27 fr.	15 fr
Angleterre, Belgique, Égypte, Espagne, Grand-Duché de Luxembourg, Pays-Bas, Turquie.....	29	16
Allemagne (Royaumes, Duchés, Principautés, Villes libres), Autriche....	30	17
Colonies françaises.....	32	18
Brésil, Iles Ioniennes, Moldo-Valachie.....	34	19
États-Romains.....	37	20

##### Franco jusqu'à leur frontière

Grèce.....	29	16
Danemark, Portugal (voie de Bordeaux ou de Saint-Nazaire), Pologne, Russie, Suède.....	30	17
Buénos-Ayres, Canada, Californie, Confédération-Argentine, Colonies anglaises et espagnoles, États-Unis, Iles Philippines, Mexique, Montévidéo, Uruguay.....	32	18
Bolivie, Chili, Nouvelle-Grenade, Pérou.....	39	21

Le prix de chaque Livraison, vendue séparément, est de 1 fr. 25 c.

On s'abonne à Paris, à la **LIBRAIRIE AGRICOLE**, rue Jacob, 26, aux publications suivantes

## **JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE**

Publié le 3 et le 20 du mois, par livraisons de 64 pages in-4°. Avec de nombreuses gravures noires et deux gravures coloriées par mois. La réunion des livraisons forme tous les ans deux beaux volumes in-4°, contenant 1344 pages, 250 gravures noires et 24 gravures coloriées.

SOUS LA DIRECTION DE

**M. J.-A. BARRAL**

**PRIX DE L'ABONNEMENT D'UN AN : 10 FR.**

(Les abonnements commencent en janvier et finissent en décembre)

## **REVUE HORTICOLE**

**JOURNAL D'HORTICULTURE PRATIQUE**

Fondé en 1829 par les auteurs du **BON JARDINIER**

**PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE M. J.-A. BARRAL**

Rédacteur en chef du **JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE**

Par MM. Boncenne, G. Barral, Carrière, Du Breuil, Ferlet, Grønland, Hardy, Martins, Naudin, Pépin, etc.

Parait le 1<sup>er</sup> et le 16 du mois, et forme tous les ans un beau vol. in-8°, de 630 pages et 48 gravures coloriées.

**PRIX DE L'ABONNEMENT D'UN AN : 20 Fr.**

DE SIX MOIS, 10 FR. 50 C.

A LA **LIBRAIRIE THÉODORE MORGAND**, 5, RUE BONAPARTE

## **ATLAS DU COSMOS**

**POUR SERVIR AUX ŒUVRES D'ALEXANDRE HUMBOLT ET DE FRANÇOIS ARAGO**

Comprenant 24 livraisons, de chacune une carte et d'un texte explicatif

Prix de la livraison : 3 fr.

**Par J.-A. BARRAL**

EN VENTE A LA **LIBRAIRIE AGRICOLE**, RUE JACOB, 26, A PARIS

### **LE BON FERMIER**

**AIDE-MÉMOIRE DU CULTIVATEUR**

PAR J.-A. BARRAL

RÉDACTEUR EN CHEF DU **JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE**

2<sup>e</sup> Édition.

1 vol. in-18 de 1430 pages et 200 gravures. — 7 fr.

### **DRAINAGE DES TERRES ARABLES**

PAR J.-A. BARRAL

2<sup>e</sup> édition

4 vol. in-12 de 500 pages, contenant de nombreuses gravures

— PRIX : 25 FR. —

## **LE BLÉ & LE PAIN**

**LIBERTÉ DE LA BOULANGERIE**

PAR

**J.-A. BARRAL**

Un volume in-12 de 692 pages et 11 gravures, prix : 6 fr.

Chez M<sup>me</sup> **GAUT**, libraire-éditeur, 1, galeries de l'Odéon

## **IMPRESSIONS AÉRIENNES D'UN COMPAGNON DE NADAR**

SUIVIES

DE LA NOTE LUE A L'OBSERVATOIRE IMPÉRIAL SUR LA 3<sup>e</sup> ASCENSION DU GÉANT

Avec une Carte de voyage

5<sup>e</sup> ÉDITION

Par **GEORGES BARRAL**

5<sup>e</sup> ÉDITION

Une brochure in-8°. — Prix : 50 centimes.

Paris. — Imprim. Dubuisson et C<sup>e</sup>, rue Coq-Héron, 5. — (6208)